

**PENGEMBANGAN LKPD FISIKA DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN
INDUKTIF UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA
MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Disusun Oleh:

Lutfikha Hikmatun Nissa

12302241041

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

**SKRIPSI DENGAN JUDUL
“PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN STRATEGI
PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN BERFIKIR
KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS”**

Yang disusun oleh

Nama : Lutfikha Hikmatun Nissa

NIM : 12302241041

Prodi : Pendidikan Fisika

Telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan di depan Dewan Penguji Skripsi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

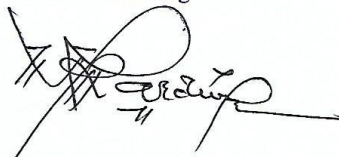
Universitas Negeri Yogyakarta

Disetujui pada tanggal:

13 Januari 2017

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Dr. Sukardiyono

NIP.19660216 199412 1 001

PENGESAHAN

SKRIPSI DENGAN JUDUL

**“PENGEMBANGAN LKPD FISIKA DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN
INDUKTIF UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA
MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS”**

Yang disusun oleh :

Nama : Lutfikha Hikmatun Nissa
NIM : 12302241041
Prodi : Pendidikan Fisika

Telah diuji di depan Dewan Penguji pada tanggal 1 Februari 2017 dan dinyatakan

LULUS

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Sukardiyono</u> NIP. 19660216 199412 1 001	Ketua Penguji	
<u>Yusman Wiyatmo, M.Si</u> NIP. 19680712 199303 1 004	Sekretaris Penguji	
<u>Juli Astono, M.Si</u> NIP. 19580703 198403 1 002	Penguji Utama	

Yogyakarta, 17 Februari 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Hartono

NIP. 19620329 198702 1 002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Lutfikha Hikmatun Nissa

NIM : 12302241041

Jurusan : Pendidikan Fisika

Judul : “Pengembangan LKPD Fisika Dengan Strategi Pembelajaran
Induktif Untuk Mengukur Keterampilan Berfikir Kritis Siswa MAN Godean Pada
Materi Pokok Gerak Lurus”

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Februari 2017
Yang menyatakan,

Lutfikha Hikmatun Nissa
NIM.12302241041

MOTTO

*Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?
(Ar-Rahman: 13)*

*Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu ragukan?
(An-Najm: 55)*

*Maka, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, Sesungguhnya bersama kesulitan
ada kemudahan
(Asy-Syarh: 5-6)*

*Lakukan saja apa yang bisa kita lakukan, biar Alloh yang melakukan apa yang tidak bisa
kita lakukan
(ustadz Syatori Abdur Rouf)*

*Tetap tersenyum, memaksimalkan usaha, dan berhenti mengeluh
(Kepsek SMANSA Majenang tahun 2012)*

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahillahirabbil'alamiin,

Segala puji bagi Alloh atas kuasa dan pertolongan-Nya kepada hamba-Nya yang tertawan dosa ini, sehingga selesailah penulisan skripsi ini. Tak lupa shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW, pemimpin terbaik dan teragung sepanjang sejarah dunia, yang namanya dipuji penduduk langit dan bumi. Semoga kita bisa senantiasa meneladani beliau.

Skripsi ini saya persembahkan untuk dua orang yang kata-katanya adalah doa, bapak dan ibu, yang selalu memberikan yang terbaik untuk saya. Semoga dengan skripsi ini bisa menjadi ladang amal yang pahalanya tak pernah berhenti mengalir untuk kalian berdua. Tak lupa saudara serta keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam hidupku, dan adek yang selalu memarahi, memotivasi dan memberikan seluruh hidupnya di jogja untukku.

Kalianlah tempat kembali saat aku merasa lelah.

PENGEMBANGAN LKPD FISIKA DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS

Oleh :
Lutfikha Hikmatun Nissa
NIM. 12302241041

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk pembelajaran berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) pada materi gerak lurus dengan strategi pembelajaran induktif untuk mengukur keterampilan berfikir kritis siswa. Kualitas produk pengembangan dinilai berdasarkan: 1) aspek kevalidan, 2) aspek kepraktisan, 3) aspek keefektifan ditinjau dari keterampilan berfikir kritis siswa.

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 2 MAN Godean. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu: 1) lembar penilaian RPP dan LKPD untuk mengukur kevalidan, 2) angket respon dan lembar observasi untuk mengukur kepraktisan, 3) soal kemampuan berfikir kritis untuk mengukur keefektifan.

Kualitas kevalidan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria valid ditunjukkan oleh skor rata-rata RPP yaitu 3,12 dari skor maksimal 4 yang berarti baik, dan skor rata-rata LKPD yaitu 3,24 dari skor maksimal 4 yang berarti baik. Kualitas kepraktisan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria praktis ditunjukkan oleh skor rata-rata respon siswa yaitu 2,89 dari skor maksimal 4 yang berarti baik, skor respon guru yaitu 3,89 dari skor maksimal 4 yang berarti sangat baik, dan presentase hasil observasi pembelajaran 77,03 yang berarti cukup. Kualitas keefektifan perangkat pembelajaran ditinjau dari kemampuan berfikir kritis peserta didik belum memenuhi kriteria efektif ditunjukkan oleh presentase ketuntasan peserta didik yaitu 0% yang berarti sangat kurang dan skor rata-rata kemampuan berfikir kritis peserta didik yaitu 67,35 yang berarti kurang.

Kata kunci: *Perangkat Pembelajaran, Strategi Pembelajaran Induktif, Kemampuan Berfikir*

Kritis

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Alloh SWT atas limpahan rahmat dan berkah-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Dengan Strategi Pembelajaran Induktif Untuk Mengukur Keterampilan Berfikir Kritis Siswa MAN Godean Pada Materi Pokok Gerak Lurus” dapat terselesaikan dengan baik.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan pada junjungan kita, suri tauladan dan pimpinan agung kita yang namanya terpuji dilangit dan dibumi, Rasulullah Muhammad SAW. Semoga kita bisa senantiasa meneladani beliau, demi mendapatkan syafaatnya di hari yang dijanjikan kelak.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, dukungan, saran, inspirasi, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih secara tulus kepada :

1. Bapak Dr. Hartono, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY yang telah memberikan pengesahan pada skripsi ini.
2. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY yang telah memberikan izin dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Sukardiono, selaku pembimbing skripsi yang selalu meluangkan waktu ditengah kesibukannya untuk mengarahkan dan membimbing dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Pujiyono, M.Pd, Bapak Warjo, M.Pd yang telah bersedia memberikan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang saya kembangkan. Terimakasih atas waktu dan saran yang diberikan.
5. Bapak Drs. H. Ulul Ajib M.Pd selaku Kepala MAN Godean yang telah memberikan izin melaksanakan penelitian.

6. Bapak Warjo M.Pd selaku guru fisika MAN Godean yang telah membantu selama penelitian berlangsung, serta memberikan saran dan masukan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga dengan adanya skripsi ini bisa menjadi ladang amal bagi kita semua yang pahalanya terus mengalir kepada kita sebagai bekal di hari yang dijanjikan kelak. Aamiin.

Yogyakarta, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II	
LANDASAN TEORI	10
A. Kajian Teori	10
1. Pembelajaran Fisika	10
2. Fungsi dan Tujuan Pembelajaran Fisika	14
3. Perangkat Pembelajaran	15
4. Strategi Pembelajaran Induktif	24
5. Berfikir Kritis	31
6. Gerak Lurus.....	37
7. Kualitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	40
B. Penelitian yang Relevan	41
C. Kerangka Berfikir.....	42

BAB III	
METODE PENELITIAN	45
A. Model Pengembangan	45
B. Prosedur Pengembangan	45
1. Tahap Analysis (Analisis)	45
2. Tahap Perancangan (<i>design</i>)	46
3. Tahap Pengembangan.....	48
4. Tahap Implementation (implementasi)	49
5. Tahap Evaluasi	50
C. Subjek Penelitian.....	50
D. Jenis dan Sumber Data	50
E. Instrument Penelitian.....	51
F. Teknik Analisis Data	53
BAB IV	
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Hasil Penelitian	60
B. Pembahasan	86
C. Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	87
D. Kepraktisan perangkat pembelajaran	88
E. Keefektifan perangkat pembelajaran	89
F. Keterbatasan penelitian.....	94
BAB V	
KESIMPULAN DAN SARAN	96
A. Kesimpulan	96
B. Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	99

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skala hasil penilaian perangkat pembelajaran	54
Tabel 2. Pedoman klasifikasi penilaian	54
Tabel 3. Pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran.....	55
Tabel 4. Skala penilaian hasil respon	55
Tabel 5. Kualifikasi keterlaksanaan pembelajaran	57
Tabel 6. Kualifikasi skor tes kemampuan berfikir kritis	58
Tabel 7. Kualifikasi ketuntasan belajar klasikal.....	58
Tabel 8. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar untuk Materi Gerak Lurus.....	64
Tabel 9. Kompetensi Dasar dan Indikator untuk Materi Gerak Lurus	65
Tabel 10. Kisi-kisi Lembar penilaian RPP	72
Tabel 11. Kisi-kisi Lembar Penilaian LKPD	72
Tabel 12. Kisi-kisi angket respon guru	73
Tabel 13. Kisi-kisi angket respon siswa	73
Tabel 14. Jadwal penelitian di kelas X MIA II MAN Godean.....	78
Tabel 15. Hasil penilaian RPP	81
Tabel 16. Hasil Penilaian LKPD	82
Tabel 17. Hasil angket respon siswa	83
Tabel 18. Hasil angket respon guru	83
Tabel 19. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran	84
Tabel 20. Hasil tes kemampuan berfikir kritis	85
Tabel 21. Skor kemampuan berfikir kritis tiap indikator	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik hubungan antara jarak terhadap waktu pada GLB	39
Gambar 2. Grafik hubungan antara jarak terhadap waktu pada GLBB	40
Gambar 3. Bagan kerangka berfikir	44
Gambar 4. tampilan sampul LKPD	69
Gambar 5. Contoh tampilan identitas LKPD	70
Gambar 6. contoh tampilan materi	70
Gambar 7. contoh tampilan aktivitas siswa.....	71
Gambar 8. contoh tampilan uji pemahaman.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

Lembar Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	104
Deskripsi Butir Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	109
Lembar Penilaian Lembar Kerja Siswa (LKS).....	113
Deskripsi Butir Penilaian Lembar Kerja Siswa (LKS).....	119
Kisi-Kisi Angket Respon Siswa	123
Angket Respon Siswa.....	124
Kisi-Kisi Angket Respon Guru	126
Angket Respon Guru	127
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	130
Kisi Kisi Soal Kemampuan Berfikir Kritis	133
Soal Tes Kemampuan Berfikir Kritis	134
Kunci Jawaban Dan Rubrik Skor Tes Kemampuan Berfikir Kritis.....	136

LAMPIRAN B

Penilaian RPP oleh Validator 1	140
Penilaian RPP oleh Validator 2	145
Penilaian LKS oleh Validator 1	150
Penilaian LKS oleh Validator2.....	156
Penilaian Soal Kemampuan Berfikir Kritis oleh Validator 1	162
Penilaian Soal Kemampuan Berfikir Kritis oleh Validator 2	164
Pengisian Angket Respon Guru.....	166
Contoh Pengisian Angket Respon Siswa.....	169
Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	175

Contoh Hasil Tes Kemampuan Berfikir Kritis	202
Tabulasi Data Penilaian Kualitas RPP	204
Tabulasi Hasil Penilaian LKS	205
Tabulasi Data Angket Respon Guru.....	206
Tabulasi Angket Respon Siswa.....	207
Tabulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	209
Tabulasi Hasil Tes Kemampuan Berfikir Kritis.....	210
Tabulasi Hasil Skor Kemampuan Berfikir Kritis Untuk Tiap Indikator	211
LAMPIRAN C	
Surat Keterangan Validasi.....	214
Surat Permohonan Izin Penelitian Dari Fakultas.....	216
Surat Izin Penelitian Dari Bupati Sleman.....	218
Surat Keterangan Penelitian Dari MAN Godean	222
LAMPIRAN D	
Dokumentasi.....	224
Peta Kebutuhan LKS	226
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	227
Lembar Kegiatan Siswa Dan Kunci Jawaban.....	256

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tujuan pembelajaran fisika, disamping kemampuan untuk menguasai sejumlah pengetahuan sebagai produk fisika, juga harus menyediakan ruang yang cukup untuk tumbuh berkembangnya kemampuan melakukan proses sains, memiliki sikap keilmuan, berlatih kemampuan berfikir untuk memecahkan masalah dan penerapannya pada kehidupan nyata. Namun berdasarkan pengamatan pada salah satu sekolah di DIY, dalam pembelajaran fisika saat ini, siswa cenderung hapal rumus dalam menyelesaikan soal, namun tidak memahami konsep sehingga mereka tidak mampu memecahkan masalah nyata yang dijumpai diluar kelas.

Pembelajaran fisika hendaknya memperhatikan kemampuan berfikir kritis siswa dan sikap ilmiah dalam belajar. Siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh konkret sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi. Pembelajaran harus dapat memberikan kesempatan yang lebih luas kepada siswa untuk beraktivitas, baik *hand-on activities* maupun *minds-on activities*.

Seorang guru harus mampu menyesuaikan kondisi perkembangan yang telah ada saat ini dengan lebih mengembangkan suatu pembelajaran atau metode ketika melakukan pembelajaran kepada siswanya. Seorang guru dituntut mempunyai pengetahuan, keterampilan dan sikap yang profesional dalam memberikan pembelajaran terhadap siswa-siswanya saat digunakan dalam proses pembelajaran.

Dapat dikatakan berhasil atau tidaknya kegiatan pembelajaran, tergantung pada efektif tidaknya metode pembelajaran yang dipergunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang terkesan monoton dapat membuat siswa merasa cepat bosan dan tidak menggairahkan siswa untuk belajar lebih aktif lagi. Hal itu mengakibatkan siswa kurang berminat untuk mengikuti dan melaksanakan proses pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan tidak dapat tercapai secara optimal.

Dalam proses kegiatan pembelajaran terdapat berbagai jenis strategi pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru. Strategi pembelajaran tersebut dapat diklasifikasi dengan menggunakan berbagai dasar (titik tolak) klasifikasi. Bagi seorang guru, pemahaman tentang berbagai dasar klasifikasi tersebut disamping bermanfaat sebagai kerangka acuan untuk memahami dengan lebih baik setiap strategi pembelajaran, juga pada gilirannya akan sangat bermanfaat didalam memilih serta menggunakan setiap jenis strategi pembelajaran tersebut secara lebih efektif didalam penciptaan sistem lingkungan belajar-mengajar.

Terdapat beberapa strategi pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Strategi yang digunakan oleh guru haruslah strategi yang direncanakan berdasarkan pertimbangan perbedaan individu diantara siswa, yang dapat memberi *feedback* dan inisiatif murid untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.

Guru sebagai tenaga profesional harus memiliki kemampuan untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang efektif dan menyenangkan, mencapai penguasaan materi peserta didik, mencapai aspek sosial dan keaktifan pribadi. Salah satu keaktifan pribadi tersebut adalah berfikir. Berpikir adalah satu keaktifan pribadi

manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Kita berpikir untuk menemukan pemahaman yang kita kehendaki. Sumadi Suryabrata (2007: 55) proses atau jalannya berpikir itu pada pokoknya ada tiga langkah, yaitu:

1. Pembentukan pengertian

Pengertian, atau lebih tepatnya disebut pengertian logis dibentuk melalui empat tingkat, sebagai berikut :

- 1) Menganalisis ciri-ciri dari sejumlah objek yang sejenis. Objek tersebut kita perhatikan unsur-unsurnya satu demi satu. Misalnya mau membentuk pengertian manusia. Kita ambil manusia dari berbagai bangsa lalu kita analisis ciri-cirinya, misalnya Manusia Indonesia, ciri-cirinya adalah mahluk hidup yang berbudi, berkulit sawo matang, dan berambut hitam. Manusia Eropa, ciri-cirinya adalah mahluk hidup yang berbudi, berkulit putih dan berambut pirang. Manusia Negro ciri-cirinya adalah mahluk hidup yang berbudi, berkulit hitam dan berambut hitam keriting. Manusia Cina ciri-cirinya adalah mahluk hidup yang berbudi, berkulit kuning, berambut hitam lurus. Dan manusia-manusia lainnya lagi.
- 2) Membandingkan ciri-ciri tersebut untuk diketemukan ciri-ciri mana yang sama, mana yang tidak sama, mana yang selalu ada dan mana yang tidak selalu ada, mana yang hakiki dan mana yang tidak hakiki.
- 3) Mengabstraksikan, yaitu menyisihkan, membuang, ciri-cirinya yang tidak hakiki, menangkap ciri-ciri yang hakiki. Pada contoh diatas, ciri-ciri yang hakiki itu ialah makhluk hidup yang berbudi.

2. Pembentukan pendapat yaitu meletakkan hubungan antara dua buah pengertian atau lebih. Pendapat yang dinyatakan dalam bentuk kalimat, yang terdiri dari subyek dan predikat.
3. Pembentukan keputusan atau penarikan kesimpulan yaitu hasil perbuatan akal untuk membentuk pendapat baru berdasarkan pendapat-pendapat yang telah ada. Ada tiga macam keputusan, yaitu keputusan induktif, keputusan deduktif, dan keputusan analogis.

Sekolah harus mengajarkan cara berpikir yang benar pada anak-anak. Berpikir dalam tingkatan yang lebih tinggi membidik baik berpikir kritis maupun berpikir kreatif. Salah satu bentuk berpikir adalah berpikir kritis (*critical thinking*).

Ada beberapa pendapat ahli tentang berfikir kritis, menurut Richard Paul (Kowiyah:2012) “*critical thinking is that mode of thinking about any subject, content or problem in which the thinker improves the quality of his or her thinking by skillfully taking change of the structures in herent in thinking and imposing intellectual standards upon them*”. Berfikir kritis adalah mode berfikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja, dimana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya. **Kemampuan berpikir kritis** juga mempunyai makna yaitu suatu pemikiran yang mendalam dengan menerapkan standar-standar intelektual untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan.

Untuk mengembangkan keaktifan berfikir kritis peserta didik, guru memerlukan suatu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan tersebut. Salah

satu strategi pembelajaran tersebut yaitu menggunakan strategi pembelajaran induktif. Melalui strategi pembelajaran induktif diharapkan keterampilan berfikir kritis peserta didik dapat meningkat. Untuk mempermudah guru dalam penerapan strategi pembelajaran tersebut, seorang guru hendaknya mempersiapkan perangkat pembelajaran agar pembelajaran dapat terkontrol dan terevaluasi. Namun menurut pengamatan yang dilakukan di sekolah, guru jarang mempersiapkan perangkat pembelajaran sebelum pelajaran dimulai. Selain itu pembelajaran yang hanya mengandalkan modul atau LKPD yang disediakan oleh pemerintah daerah, membuat pembelajaran hanya terpusat pada guru dan terkesan monoton, sehingga tidak melatih keterampilan berfikir kritis siswa karena siswa hanya mendapatkan apa yang disampaikan guru dari modul atau LKPD tersebut.

Perangkat pembelajaran merupakan hal yang harus disiapkan oleh guru sebelum melaksanakan pembelajaran. Dalam KBBI (2007: 17), perangkat adalah alat atau perlengkapan, sedangkan pembelajaran adalah proses atau cara menjadikan orang belajar. Dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran. Perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk silabus dan RPP yang mengacu pada standar isi. Perencanaan pembelajaran meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran dan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran. Penyusunan silabus dan RPP disesuaikan pendekatan pembelajaran yang digunakan.

Perangkat pembelajaran adalah sebagai panduan atau pemberi arah bagi seorang guru. Hal tersebut penting karena proses pembelajaran adalah sesuatu yang sistematis dan terpola. Masih banyak guru yang hilang arah atau bingung ditengah-tengah proses pembelajaran hanya karena tidak memiliki perangkat pembelajaran. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran memberi panduan apa yang harus dilakukan seorang guru di dalam kelas. Selain itu, perangkat pembelajaran memberi panduan dalam mengembangkan teknik mengajar dan memberi panduan untuk merancang perangkat yang lebih baik.

Selain itu guru dapat mengevaluasi dirinya sendiri sejauh mana perangkat pembelajaran yang telah dirancang terapkan di dalam kelas. Evaluasi tersebut penting untuk terus meningkatkan profesionalisme seorang guru. Kegiatan evaluasi bisa dimulai dengan membandingkan dari berbagai aktivitas di kelas, strategi, metode atau bahkan langkah pembelajaran dengan data yang ada di perangkat pembelajaran.

Dengan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis strategi pembelajaran induktif, diharapkan dapat membantu siswa untuk dapat belajar menguasai suatu kompetensi sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya masing masing. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis strategi pembelajaran induktif disusun bertujuan untuk melatih siswa dalam meningkatkan keterampilan berfikir kritis pada siswa. Pembelajaran dengan strategi induktif membimbing siswa dengan langkah-langkah tertentu untuk menguasai suatu konsep atau materi pembelajaran. Dengan menggunakan model pembelajaran example non example sebagai salah satu model pembelajaran, siswa tidak lagi berperan hanya sebagai pendengar dan pencatat,

tapi mereka terlibat aktif dalam proses pembelajaran untuk menemukan sebuah konsep. Hal ini tentu akan melatih keterampilan berfikir kritis pada siswa.

Berdasarkan uraian pada latar belakang, penulis memandang perlu untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis strategi pembelajaran induktif. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “ Pengembangan LKPD Fisika Dengan Strategi Pembelajaran Induktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa MAN Godean pada Materi Pokok Gerak Lurus”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, dapat diidentifikasi permasalahan yang muncul berkaitan dengan penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Pada pembelajaran fisika, siswa cenderung hapal rumus tapi tidak memahami konsep dan penerapan dalam kehidupan nyata
2. Model Pembelajaran fisika yang digunakan sering terpusat pada guru sehingga peserta didik jarang untuk dilibatkan, akibatnya peserta didik merasa bosan terhadap pembelajaran.
3. Biasanya hasil belajar yang diperoleh hanya pada penguasaan materi peserta didik tanpa memerhatikan aspek lain seperti keterampilan berfikir kritis pada peserta didik. Padahal dalam kurikulum 2013, aspek yang harus dikuasai siswa ada tiga macam, yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek keterampilan.
4. Guru harus memiliki kemampuan untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang efektif sehingga memperoleh hasil belajar yang dapat meningkatkan penguasaan materi dan keterampilan berfikir kritis pada peserta didik.

5. Perangkat pembelajaran yang seharusnya menjadi acuan guru dalam mengajar belum digunakan sebagaimana mestinya secara maksimal.
6. Perangkat pembelajaran yang berbasis strategi pembelajaran induktif dapat mendukung pembelajaran untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir kritis.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan, agar tidak terlalu luas, maka penelitian ini dibatasi pada masalah rendahnya kemampuan berfikir kritis siswa dan masalah keterbatasan perangkat pembelajaran. Ruang lingkup penelitian ini adalah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi gerak lurus menggunakan Strategi Pembelajaran Induktif.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka permasalahan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kevalidan LKPD yang dikembangkan?
2. Bagaimana kepraktisan LKPD yang dikembangkan ditinjau dari penilaian guru dan siswa?
3. Bagaimana keefektifan LKPD yang dikembangkan ditinjau dari kemampuan berfikir kritis siswa?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi gerak lurus yang dikembangkan

dengan Strategi Pembelajaran Induktif yang layak untuk mengukur keterampilan berfikir kritis siswa yang terdiri dari :

1. Kevalidan LKPD yang dikembangkan.
2. Kepraktisan LKPD yang dikembangkan.
3. Keefektifan LKPD yang dikembangkan ditinjau dari kemampuan berfikir kritis siswa.

F. Manfaat Penelitian .

Lembar Kerja Peserta Didik berbasis pembelajaran induktif ini dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai variasi dalam pelaksanaan pembelajaran agar pembelajaran fisika tidak terkesan monoton.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Fisika

Salah satu aktivitas yang tidak pernah lepas dari kehidupan manusia adalah belajar. Belajar menurut Heri Rahyubi (2014:1) merupakan proses hidup yang – sadar atau tidak – harus dijalani semua manusia untuk mencapai berbagai macam kompetensi, pengetahuan, keterampilan dan sikap. Belajar yang baik menurut Gronbach (dalam Sumadi Suryabrata 2007) adalah dengan mengalami; dan dalam mengalami itu, si pelajar mempergunakan pancainderanya.

Menurut Hilgrad dan Bower (dalam Heri Rahyubi 2014:4), belajar memiliki pengertian memperoleh pengetahuan atau menguasai pengetahuan melalui pengalaman, mengingat, menguasai pengalaman, dan mendapatkan informasi atau menemukan.

Menurut Sumadi Suryabrata (2007 : 232), belajar mengandung hal-hal pokok sebagai berikut :

- a) Bahwa belajar itu membawa perubahan (dalam arti *behavioral changes* , aktual maupun potensial)
- b) Bahwa perubahan itu pada pokoknya adalah diduplikasinya kecakapan baru
- c) Bahwa perubahan itu terjadi karena usaha (dengan sengaja)

Dari beberapa pengertian belajar di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses yang dijalani atau dialami oleh manusia, dimana dalam menjalaninya, manusia menggunakan seluruh pancainderanya untuk mencapai suatu kompetensi dan keterampilan dan mendapatkan atau menemukan informasi.

Istilah belajar memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan pembelajaran. Belajar sering dikaitkan dengan pembelajaran dalam pengertian formal di bidang pendidikan. Pembelajaran menurut Heri Rahyubi (2014:6) adalah proses informasi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang meliputi guru dan siswa dan saling bertukar informasi. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

Pembelajaran menurut Brooks yang dikutip oleh Slamet Soewandi (2005:41) menekankan pada kegiatan atau keaktifan siswa, bukan kegiatan guru. Ukuran dan kualitas pembelajaran tidak terletak pada baiknya guru menerangkan, tetapi pada kualitas dan kuantitas belajar siswa, dalam arti seberapa banyak dan seberapa sering siswa terlibat secara aktif. Peran guru yang pokok adalah menciptakan situasi, menyediakan kemudahan, merancang kegiatan, dan membimbing siswa agar mereka terlibat aktif dalam proses belajar secara berkesinambungan.

Pembelajaran menurut Slamet Soewandi (2005:41) mempunyai dua fungsi, yaitu : (1) fungsi umum , yaitu fungsi yang berkaitan dengan berlangsungnya proses pembelajaran, dan (2) fungsi khusus, yaitu fungsi yang menunjang terjadinya proses belajar secara optimal.

Berdasarkan beberapa pengertian pembelajaran di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan oleh siswa untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas belajar siswa, dimana dalam kegiatan tersebut guru hanya berperan sebagai pembimbing dan perancang kegiatan agar tercipta suatu pertukaran informasi antara guru dan siswa.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan alam (IPA). IPA menurut Hendro Darmojo dan Jenny R.E Kaligis (1993 : 3) adalah pengetahuan yang rasional dan objektif tentang alam semesta dengan segala isinya. Menurut Nash yang dikutip Hendro Darmojo (1993 : 3) IPA adalah suatu cara atau metode untuk mengamati alam. Cara IPA mengamati dunia adalah bersifat analitis, lengkap, cermat, serta menghubungkan antara satu fenomena dengan fenomena yang lain sehingga keseluruhannya membentuk suatu perspektif yang baru tentang objek yang diamati

Fisika (sains) dapat diartikan secara berbeda menurut sudut pandang yang dipergunakan. Menurut Zuhdan (2004), sains harus dipandang sebagai cara berpikir untuk memahami alam sebagai cara untuk melakukan penyelidikan dan sebagai kumpulan pengetahuan. Hal ini sesuai apa yang dikemukakan oleh Collete dan Chiappetta (dalam Zuhdan 2004) yang menyatakan bahwa sains, pada hakikatnya merupakan :

1) Kumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*)

Di dalam fisika, kumpulan pengetahuan itu dapat berupa : *fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, maupun model*

2) Cara berfikir (*a way of thinking*)

Sains merupakan aktifitas manusia yang ditandai dengan proses berpikir yang berlangsung di dalam pikiran orang-orang yang berkecimpung dalam bidang itu. Kegiatan mental para ilmuwan memberikan gambaran tentang rasa ingin tahu dan hasrat manusia untuk memahami fenomena alam.

3) Cara penyelidikan (*a way of investigating*)

Sains sebagai cara penyelidikan memberikan ilustrasi tentang pendekatan-pendekatan yang digunakan dalam menyusun pengetahuan. Di dalam IPA (sains) kita mengenal banyak metode, yang menunjukkan usaha manusia untuk menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, orang yang ingin memahami fenomena alam dan hukum-hukum yang berlaku harus mempelajari objek-objek dan kejadian-kejadian alam. Objek dan kejadian alam tersebut harus diselidiki melalui eksperimen dan observasi serta dicari penjelasannya melalui proses pemikiran untuk mendapatkan alasan atau argumentasinya.

Pembelajaran fisika adalah bagian dari pelajaran ilmu alam. Ilmu alam secara klasikal dibagi menjadi dua bagian, yaitu ilmu fisika yang objeknya zat, energy, dan transformasi zat dan energy, dan ilmu biologi yang objeknya adalah makhluk hidup dan lingkungannya. (Kemble, 1966: 7)

Dalam belajar fisika yang dikembangkan adalah kemampuan berfikir analitis, induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan

peristiwa alam sekitar, baik secara kualitatif maupun dengan menggunakan matematika, serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri. (Depdiknas, 2003 :1)

2. Fungsi dan Tujuan Pembelajaran Fisika

Fungsi dan tujuan pembelajaran fisika di SMA dan MA adalah sebagai sarana untuk (Depdiknas, 2003:7) :

- a. Menyadari keindahan dan keteraturan alam untuk meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa
- b. Memupuk sikap ilmiah yang mencakup :
 - 1) Jujur dan objektif terhadap data
 - 2) Terbuka dalam menerima pendapat berdasarkan bukti bukti tertentu
 - 3) Ulet dan tidak cepat putus asa
 - 4) Kritis terhadap pernyataan ilmiah yaitu tidak mudah percaya tanpa ada dukungan hasil observasi empiris
 - 5) Dapat bekerjasama dengan orang lain
- c. Memberi pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan: merancang dan merakit instrument percobaan, mengumpulkan, mengolah dan menafsir data, menyusun laporan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.
- d. Mengembangkan kemampuan berfikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif

- e. Menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi
- f. Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menikmati dan menyadari keindahan keteraturan perilaku alam serta dapat menjelaskan berbagai peristiwa alam dan keluasaan penerapan fisika dalam teknologi

Tujuan mata pelajaran fisika adalah untuk melatih siswa untuk bersikap jujur dan objektif, terbuka dalam menerima pendapat, ulet dan tidak cepat putus asa, kritis dan dapat bekerja sama dengan orang lain (bersikap ilmiah)

3. Perangkat Pembelajaran

Perangkat yang dipergunakan dalam proses pembelajaran disebut dengan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran merupakan hal yang harus disiapkan oleh guru sebelum melaksanakan pembelajaran. Menurut Trianto (2012 : 96) perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa : buku siswa, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), instrumen evaluasi atau tes hasil belajar (THB), serta media pembelajaran. Menurut Nazarudin (2007 : 111) perangkat pembelajaran adalah sesuatu atau beberapa persiapan yang disusun oleh guru baik selaku individu maupun kelompok (KKG atau MGMP) agar pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran dapat dilakukan secara sistematis dan memperoleh hasil seperti yang diharapkan. Perangkat pembelajaran dimaksud minimal terdiri dari : analisis pekan efektif, program tahunan, program semester, silabus, Rencana

Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Standar Ketuntasan Belajar Minimal (SKBM) atau Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Menurut Zuhdan, dkk (2011: 16) perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran menjadi pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium atau di luar kelas.

Suhadi, (2007:24) mengemukakan bahwa “Perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.” Jadi perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran.

Berikut adalah macam macam perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini:

a. RPP

Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi

prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. RPP disusun berdasarkan KD atau subtema yang dilaksanakan kali pertemuan atau lebih.

Komponen RPP terdiri atas :

- 1) Identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan;
- 2) Identitas mata pelajaran atau tema/ subtema;
- 3) Kelas/semester;
- 4) Materi pokok;
- 5) Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai;
- 6) Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
- 7) Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi;
- 8) Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi;
- 9) Metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai;

- 10) Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran;
- 11) Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan;
- 12) Langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; dan
- 13) Penilaian hasil pembelajaran

Dalam menyusun RPP hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut :

- 1) Perbedaan individual peserta didik antara lain kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan social, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.
- 2) Partisipasi aktif peserta didik.
- 3) Berpusat pada peserta didik untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi, dan kemandirian.
- 4) Pengembangan budaya membaca dan menulis yang dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.
- 5) Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.

- 6) Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan antara KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.
- 7) Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
- 8) Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

b. LKPD

LKPD menurut Abdul Majid (2007:176) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKPD biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya. Keuntungan LKPD bagi seorang guru adalah memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, bagi siswa akan belajar secara mandiri dan belajar memahami dan menjalankan suatu tugas tertulis. Menurut Trianto (2012 : 111) LKPD adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan

kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

LKPD menurut Prastowo yang dikutip dalam Ika Lestari (2013 : 6) adalah materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat materi ajar tersebut secara mandiri. Dalam LKPD, Peserta didik akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu, peserta didik juga dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan dan pada saat yang bersamaan peserta didik diberikan materi serta tugas yang berkaitan dengan materi tersebut.

Menurut Hendro Darmojo dan Jenny R.E.Kaligis (1993 : 40) LKPD adalah salah satu sarana yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan siswa atau aktifitas siswa dalam proses belajar mengajar. Manfaat menggunakan LKPD dalam proses belajar mengajar adalah : memudahkan guru untuk mengelola proses belajar, membantu guru mengarahkan siswanya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktifitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja, mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah, memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai sarana belajar.

Oleh karena peranan LKPD yang sangat besar dalam proses belajar mengajar, maka menurut Hendro Darmojo dan Jenny.R.E.Kaligis (1993:41) LKPD haruslah memenuhi berbagai persyaratan, yaitu :

1) Syarat Didaktik

LKPD sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar haruslah memenuhi syarat didaktik artinya ia harus mengikuti asas-asas belajar mengajar yang efektif, yaitu :

- a) Memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKPD yang baik adalah yang dapat digunakan baik oleh siswa yang lamban, yang sedang maupun yang pandai. Kekeliruan yang umum adalah bahwa kelas dianggap suatu kesatuan yang homogeny.
- b) Tekanan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKPD berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi peserta didik untuk mencari tahu.
- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik. Jadi dalam sebuah LKPD hendaknya terdapat kesempatan siswa misalnya saja : menulis, menggambar, berdialog dengan temannya, menggunakan alat, menyentuh benda nyata dan sebagainya.
- d) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri anak. Jadi tidak semata-mata ditujukan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep-konsep akademis. Untuk keperluan ini diperlukan bentuk kegiatan yang memungkinkan peserta didik dapat berhubungan dengan orang lain, mengkomunikasikan hasil kerjanya kepada orang lain, dan bila perlu diadakan suatu *display* (pajangan atau pameran)

- e) Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik (intelektual, emosional) dan bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

2) Syarat Konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik.

- i. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak
- ii. Menggunakan struktur kalimat yang jelas
- iii. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak. Apabila konsep yang hendak dituju merupakan sesuatu yang kompleks, dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana terlebih dahulu.
- iv. Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka. Yang dianjurkan adalah isian atau jawaban yang didapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas.
- v. Tidak mengacu pada buku sumber yang diluar kemampuan keterbacaan siswa.
- vi. Memberikan ruang yang cukup untuk member keleluasan pada siswa untuk menulis maupun menggambar pada LKPD.

Memberikan bingkai dimana peserta didik harus menuliskan jawaban atau menggambarkan sesuai dengan yang diperintahkan.

- vii. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek. Kalimat panjang tidak menjamin kejelasan instruksi atau isi namun kalimat pendek juga dapat mengundang pertanyaan.
- viii. Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
- ix. Dapat digunakan oleh anak-anak baik lambat maupun cepat.
- x. Memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari itu sebagai sumber motivasi.
- xi. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.
Misal kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama kelompok, dan sebagainya.

3) Syarat Teknis

Syarat-syarat teknis meliputi :

a) Tulisan

- i. Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- ii. Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- iii. Menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris.
- iv. Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban.
- v. Perbandingan besarnya huruf dan besarnya gambar serasi.

b) Gambar

Gambar yang baik untuk LKPD adalah yang dapat menyampaikan pesan atau isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.

c) Penampilan

Penampilan sangat penting dalam LKPD. Peserta didik akan tertarik pada penampilan LKPD bukan isinya. Bila LKPD terlalu banyak kata dan pertanyaan yang harus dijawab, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh dan membosankan. Namun bila disajikan hanya gambar saja, pesan atau isi LKPD itu tidak akan sampai. Jadi LKPD yang baik adalah yang mempunyai kombinasi antara gambar dan tulisan.

4. Strategi Pembelajaran Induktif

a. Pengertian Strategi Pembelajaran Induktif

Strategi pembelajaran induktif adalah sebuah pembelajaran yang bersifat langsung tapi sangat efektif untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan berpikir kritis. Pada model pembelajaran induktif guru langsung memberikan presentasi informasi-informasi yang akan memberikan ilustrasi-ilustrasi tentang topik yang akan dipelajari siswa, selanjutnya guru membimbing siswa untuk menemukan pola-pola tertentu dari ilustrasi-ilustrasi yang diberikan tadi.

Strategi pembelajaran induktif dirancang berlandaskan teori konstruktivisme dalam belajar. Strategi ini membutuhkan guru yang terampil

dalam bertanya (questioning) dalam penerapannya. Melalui pertanyaan-pertanyaan inilah guru akan membimbing siswa membangun pemahaman terhadap materi pelajaran dengan cara berpikir dan membangun ide. Tingkat keefektifan strategi pembelajaran induktif ini, jadinya-sangat tergantung pada keterampilan guru dalam bertanya dan mengarahkan pembelajaran, dimana guru harus menjadi pembimbing yang akan membuat siswa berpikir. Strategi pembelajaran induktif menjadi sangat efektif untuk memicu keterlibatan yang lebih mendalam dalam hal proses belajar. Strategi ini secara otomatis bila digenjut dengan baik oleh guru, juga akan meningkatkan motivasi belajar siswa., dengan catatan, guru dapat menciptakan kondisi dan situasi belajar yang kondusif dan siswa merasa aman dan tak malu/takut mengeluarkan pendapatnya.

Kesuksesan proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran induktif juga bergantung pada contoh-contoh /ilustrasi yang digunakan oleh guru serta kemampuan guru membimbing siswa untuk melakukan analisis terhadap contoh/ilustrasi yang diberikan.

Model pembelajaran induktif dipelopori oleh Hilda Taba (Joyce & Weil; 2002:127), model yang didesain untuk meningkatkan kemampuan berpikir. Taba (Joyce dkk, 2002) membangun model ini dengan pendekatan yang didasarkan atas beberapa postulat antara lain :

- 1) Kemampuan berfikir dapat diajarkan
- 2) Berfikir merupakan suatu transaksi aktif antara individu dengan data

Pembelajaran fisika secara induktif dimulai dari contoh-contoh untuk memahami suatu konsep. Jotce dkk (2000) membagi tiga fase strategi pembelajaran induktif yaitu: pembelajaran konsep, interpretasi data dan aplikasi prinsip.

1) Pembentukan konsep

Pembentukan konsep merupakan proses berpikir yang kompleks yang mencakup membandingkan, menganalisa dan mengklasifikasikan dan penalaran induktif serta hasil dari sebuah pemahaman (Gerhard, 1971:154)

Tahapan pembentukan konsep ini terdiri dari tiga langkah, yaitu :

- a. Mengidentifikasi data yang relevan dengan permasalahan
- b. Mengelompokkan data atas dasar kesamaan karakteristik, dan
- c. Membuat kategori serta memberi label pada kelompok kelompok data yang memiliki kesamaan karakteristik

2) Interpretasi data

Strategi ini merupakan cara mengajarkan bagaimana menginterpretasi dan menyimpulkan data. Sama halnya dengan strategi pertama (pembentukan konsep), cara ini dapat dilakukan dengan mengajukan pertanyaan pertanyaan tertentu.

3) Aplikasi prinsip

Strategi ini merupakan kelanjutan strategi pertama dan kedua. Setelah siswa mampu merumuskan suatu konsep, menginterpretasikan dan menyimpulkan data, selanjutnya mereka diharapkan dapat menerapkan suatu prinsip tertentu kedalam suatu situasi permasalahan yang berbeda

atau siswa diharapkan dapat menerapkan suatu prinsip untuk menjelaskan suatu fenomena baru.

b. Sintaks / Langkah Langkah Strategi Pembelajaran Induktif

Model pembelajaran induktif, terdiri dari 5 sintaks / fase, yaitu:

1) Fase pendahuluan (*lesson introduction*)

Fase pendahuluan (fase 1), guru mengatakan kepada siswa bahwa ia akan memberikan beberapa contoh. Tugas mereka adalah mencari pola-pola dan perbedaan-perbedaan yang terdapat pada contoh-contoh tersebut. Guru dapat melakukan fase pendahuluan ini dengan berbagai cara. Misalnya: “Hari ini bapak akan memberikan beberapa contoh. Bapak ingin kalian menjadi pengamat yang hebat. Observer yang teliti. Cobalah amati kira-kira kesamaan pola apakah yang terdapat pada contoh ini. Lalu apa pula perbedaan-perbedaan yang terdapat dari semua contoh itu.”

2) Fase *open-ended*

Pada fase 2, yaitu fase *open ended*, siswa akan memulai proses membangun (mengkonstruksi, ingat konstruktivisme) pemahaman dari contoh-contoh yang disajikan. Pada fase ini guru dapat:

- a. mempresentasikan sebuah contoh dan meminta siswa untuk mengamati dan mendeskripsikannya.
- b. Mempresentasikan dua atau lebih contoh dan meminta siswa mencari kesamaan pola.
- c. Mempresentasikan contoh dan noncontoh lalu meminta siswa memkontraskan/membedakannya.

Fase *open-ended* dicirikan oleh observasi, pendeskripsian, dan perbandingan semua jawaban dapat diterima.

3) Fase konvergen

Pada fase konvergen (fase 3) guru mengarahkan jawaban-jawaban menuju tujuan pembelajaran, baik itu berupa konsep, prinsip, generalisasi, maupun aturan akademik. Mengarahkan jawaban menuju tujuan pembelajaran dilakukan dengan pertanyaan-pertanyaan. Bukan memberikan langsung informasi tentang konsep, prinsip, generalisasi, atau aturan akademik yang diinginkan untuk dipahami siswa. Keterampilan bertanya guru benar-benar akan diuji pada fase ini. Fase *open-ended* secara natural akan diikuti oleh fase konvergen, tanpa batas yang jelas.

4) Fase *Closure*

Fase 4 adalah fase *closure*, yang menyediakan siswa kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi di sini terkait dengan kemampuan untuk menyingkirkan informasi-informasi yang tidak relevan atau informasi nonesensial yang diperoleh saat menjawab pertanyaan-pertanyaan guru di fase 2 (fase *open-ended*) dan fase 3 (fase konvergen). Fase *closure* adalah titik di mana siswa dapat mengidentifikasi karakteristik-karakteristik sebuah konsep, atau berhasil menyatakan prinsip, generalisasi dan aturan akademik dari contoh-contoh yang diberikan.

5) Fase Aplikasi

Pada Fase 5 (fase aplikasi), setelah siswa berhasil melewati fase *closure*, mereka harus diajak untuk merefleksikan pemahamannya tersebut pada level berikutnya. Siswa harus dapat mengaplikasikan konsep, prinsip, generalisasi, dan aturan akademik pada “dunia nyata”. Setelah tugas mengaplikasi dilakukan di kelas, guru sebaiknya memberikan latihan lanjutan dengan tugas rumah.

c. Kelebihan dan Kekurangan Strategi Pembelajaran Induktif

Beberapa kelebihan dan kekurangan strategi pembelajaran induktif, yaitu :

1) Kelebihan Strategi Pembelajaran Induktif

- a) Pada strategi pembelajaran induktif guru langsung memberikan presentasi informasi informasi yang akan memberikan ilustrasi ilustrasi tentang topik yang akan dipelajari siswa, sehingga siswa mempunyai parameter dalam pencapaian tujuan pembelajaran.
- b) Ketika siswa telah mempunyai gambaran umum tentang materi pembelajaran, guru membimbing siswa untuk menemukan pola-pola tertentu dari ilustrasi ilustrasi yang diberikan tersebut sehingga pemerataan pemahaman siswa lebih luas dengan adanya pertanyaan pertanyaan anatar siswa dengan guru.
- c) Model pembelajaran induktif menjadi sangat efektif untuk memicu keterlibatan yang lebih mendalam dalam hal proses belajar karena proses tanya jawab tersebut.

2) Kekurangan strategi pembelajaran induktif

- a) Model ini memutuhkan guru yang terampil dalam bertanya (*questioning*) sehingga kesuksesan pembelajaran hampir sepenuhnya ditentukan kemampuan guru dalam memberikan ilustrasi-ilustrasi
- b) Tingkat keefektifan model pembelajaran induktif ini, jadinya sangat tergantung pada keterampilan guru dalam bertanya dan mengarahkan pembelajaran, dimana guru harus menjadi pembimbing yang akan membuat siswa berfikir.
- c) Model pembelajaran ini sangat bergantung pada lingkungan eksternal, guru harus bisa menciptakan kondisi dan situasi belajar yang kondusif agar siswa merasa aman dan tak malu atau takut mengeluarkan pendapatnya. Jika syarat-syarat ini tidak terpenuhi, maka tujuan pembelajaran tidak akan tercapai secara sempurna.
- d) Saat pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran induktif, guru harus telah menyiapkan perangkat-perangkat yang akan membuat siswa beraktivitas dan mengorbankan semangat siswa untuk melakukan observasi terhadap ilustrasi-ilustrasi yang diberikan, melalui pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru. Dengan metode ini maka kemandirian siswa tidak dapat berkembang optimal.
- e) Guru harus menjaga siswa agar perhatian mereka tetap pada tugas belajar yang diberikan, sehingga peran guru sangat vital dalam mengontrol proses belajar siswa.

- f) Kesuksesan proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran induktif bergantung pada contoh-contoh atau ilustrasi yang digunakan oleh guru.
- g) Pembelajaran tidak dapat berjalan bila guru dan muridnya tidak suka membaca, sehingga tidak mempunyai pilihan dalam proses induktif.

5. Berfikir Kritis

a. Pengertian Berfikir Kritis

Kemampuan berfikir kritis dikemukakan oleh banyak pakar, beberapa diantaranya :

1. Richard Paul (jurnal pendidikan dasar : 2012) *“critical thinking is that mode of thinking about any subject, content or problem in which the thinker improves the quality of his or her thinking by skillfully taking change of the structures in herent in thinking and imposing intellectual standards upon them”*. Berfikir kritis adalah mode berfikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja, dimana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya
2. Edwar Glaser dalam sebuah jurnal pendidikan (Kowiyah:2012) menyatakan bahwa *“critical thinking as : (1) an attitude of being disposed to consider in a thoughtful way the problems and subjects that come within the range of one’s experience; (2) knowledge of the methods of logical enquiry and reasoning; (3) some skill in applying those methods.*

Critical thinking calls for a persistent effort to examine any belief or supposed form of knowledge in the light of the evidence that supports it and the further conclusions to which it tends". Definisi tersebut menjelaskan bahwa berfikir kritis sebagai : (1) suatu sikap mau berfikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang; (2) pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis; (3) semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. berfikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asumptif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

3. Santrock menyatakan bahwa berfikir kritis memahami makna masalah secara lebih mendalam mempertahankan agar pikiran tetap terbuka terhadap segala pendekatan dan pandangan yang berbeda, dan berfikir secara reflektif dan bukan hanya menerima pernyataan-pernyataan dan melaksanakan prosedur-prosedur tanpa pemahaman dan evaluasi yang signifikan.
4. Michael Scriven berargumentasi bahwa berfikir kritis merupakan kompetensi akademis yang mirip dengan membaca dan menulis dan hampir sama pentingnya. Oleh karena itu, ia mendefinisikan berfikir kritis sebagai interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi.

b. Kecakapan Berfikir Kritis

Dari perspektif filosofis, Watson dan Glaser (Kowiyah:2012) menyatakan bahwa berfikir kritis sebagai gabungan sikap, pengetahuan dan kecakapan.kompetensi dalam berfikir kritis direpresetasikan dengan kecakapan-kecakapan berfikir kritis tertentu. Kecakapan-kecakapan berfikir kritis adalah :

1. Inference, yaitu kecakapan untuk membedakan antara tingkat-tingkat kebenaran dan kepalsuan. Inference merupakan kesimpulan yang yang dihasilkan oleh seseorang observasi sesuai fakta tertentu
2. Pengenalan asumsi-asumsi, yaitu kecakapan untuk mengenal asumsi-asumsi. Asumsi merupakan sesuatu yang dianggap benar.
3. Dedukasi, yaitu kecakapan untuk menentukan kesimpulan-kesimpulan tertentu perlu mengikuti informasi didalam pertanyaan-pertanyaan yang diberikan
4. Interpretasi, yaitu kecakapan menimbang fakta-fakta dan menghasilkan kesimpulan-kesimpulan berdasarkan pada data yang diberikan. Interpretasi adalah kecakapan untuk menilai apakah kesimpulan secara logis berdasarkan informasi yang diberikan.
5. Evaluasi, yaitu kecakapan membedakan antara argument yang kuat dan relevan dan argument yang lemah atau tidak relevan.

Selain Watson dan Glaser, Facione juga membagi prose berfikir kritis menjadi enam kecakapan yaitu :

1. Interpretasi, adalah memahami dan mengekspresikan makna dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, penilaian prosedur atau kriteria. Interpretasi mencakup sub kecakapan mengkategorikan, menyampaikan signifikasi, dan mengklarifikasi makna.
2. Analisis, adalah mengidentifikasi hubungan inferensial dan aktual diantar pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, deskripsi untuk mengekspresikan kepercayaan, penilaian dan pengalaman, alasan, informasi, dan opini. Analisis meliputi pengujian data, pendeteksian argumen, menganalisis argumen sebagai sub kecakapan dari analisis.
3. Evaluasi, adalah menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan atau representasi yang merupakan laporan atau deskripsi dari persepsi, pengalaman, dan menaksir kekuatan logis dari hubungan inferensial, deskripsi atau bentuk representasi lainnya. Contoh evaluasi adalah membandingkan kekuatan dan kelemahan dari interpretasi alternative.
4. Inference, berarti mengidentifikasi dan memperoleh unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan-kesimpulan yang masuk akal, membuat dugaan dan hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan menyimpulkan konsekuensi dari data.
5. Penjelasan atau eksplanasi, berarti mampu menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang, menjustifikasi penalaran tersebut dari sisi konseptual, metodologis dan kontekstual.
6. Regulasi diri, berarti secara sadar diri memantau kegiatan-kegiatan kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan dalam hasil yang

diperoleh, terutama dengan menerapkan kecakapan didalam analisis dan evaluasi untuk penilaiannya sendiri.

c. Landasan berfikir kritis

Berkaitan dengan struktur berfikir kritis, menurut Edward Glaser bahwa keterampilan penting dalam pemikiran kritis dapat diandang sebagai landasan untuk berfikir kritis mencakup kombinasi beberapa kemampuan diantaranya : (1) mengenal masalah, (2) menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu, (3) mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan, (4) mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan, (5) memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas dan khas, (6) menganalisa data, (7) menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan, (8) mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah, (9) menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan, (10) menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambil, (11) menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas, dan (12) membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

d. Empat pertimbangan perlunya mengembangkan berfikir kritis

Dalam pendidikan modern, berfikir kritis merupakan suatu hal yang penting untuk dikembangkan. Ada beberapa pertimbangan untuk mengembangkan berfikir kritis. Menurut H.A.R Tilaar (Kowiyah:2012), ada empat pertimbangan mengapa berfikir kritis perlu dikembangkan di dalam

pendidikan modern, diantaranya : (1) mengembangkan berfikir kritis dalam pendidikan berarti kita memberikan penghargaan kepada peserta didik sebagai pribadi (*respect as person*), (2) berfikir kritis merupakan tujuan yang ideal di dalam pendidikan karena mempersiapkan peserta didik untuk kehidupan kedewasaannya, (3) pengembangan berfikir kritis dalam proses pendidikan merupakan suatu cita-cita tradisional seperti apa yang ingin dicapai melalui pelajaran ilmu-ilmu eksakta, (4) berfikir kritis merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan demokratis, sehingga berfikir kritis haruslah dikembangkan.

e. Strategi mengajarkan berfikir kritis

Berfikir kritis dapat dilatih dan dikembangkan. Penner (Kowiyah:2012) mengembangkan keterampilan berfikir kritis ini sama dengan keterampilan motorik. Salah satu pendekatan terbaik untuk mengembangkan keterampilan berfikir adalah dengan pertanyaan-pertanyaan sambil membimbing siswa mengaitkan dengan konsep yang telah dimilikinya. Menurut Bonnie dan Potts (Kowiyah :2012) secara singkat dapat disimpulkan bahwa ada tiga buah strategi untuk mengajarkan kemampuan berfikir kritis yaitu : (1) *Building Categories* (membuat klasifikasi), (2) *Finding Problem* (menemukan masalah), (3) *Enhancing the Environment* (mengkonduisikan lingkungan).

f. Cara untuk mengajarkan berfikir kritis

Terdapat beberapa ciri khas mengajar untuk berfikir kritis, meliputi : (1) meninggalkan interaksi diantara para siswa sebagai pebelajar, (2) dengan mengajukan pertanyaan open ended, (3) memberikan waktu yang memadai

kepada para siswa untuk memberikan refleksi terhadap pertanyaan yang diajukan atau masalah-masalah yang diberikan, (4) *Teaching for transfer* (mengajar untuk dapat menggunakan kemampuan yang baru saja diperoleh terhadap situasi-situasi lain dan terhadap pengalaman sendiri yang siswa miliki)

6. Gerak Lurus

Gerak lurus merupakan salah satu materi pokok fisika yang ada di sekolah. Materi ini tercantum dalam Kompetensi Dasar 3.3 yaitu “Menganalisis Besaran-Besaran Fisis pada Gerak Lurus dengan Kecepatan Konstan dan Gerak Lurus dengan Percepatan Konstan”

Suatu benda dapat dikatakan bergerak jika benda itu mengalami perubahan kedudukan terhadap titik tertentu sebagai acuan. Gerak dapat dikatakan sebagai perubahan kedudukan suatu benda dalam selang waktu tertentu (Choirun nissa, Nurfitira Widya P, Aji Santosa, Endah Rahmawati : 2014). Dalam konsep gerak ada beberapa hal yang terkait antara lain kedudukan, waktu, kecepatan, dan percepatan benda tersebut. jika suatu benda bergerak, maka benda tersebut dapat dikatakan memiliki kecepatan, yaitu seberapa cepat kedudukan benda tersebut berubah. Definisi kecepatan adalah perubahan kedudukan / perpindahan yang ditempuh tiap satuan waktu. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$\bar{v} \left(\frac{m}{s} \right) = \frac{dx(m)}{dt(s)}$$

Keterangan :

\bar{v} adalah kecepatan (meter/detik)

x adalah jarak perpindahan (meter)

t adalah selang waktu (detik)

Gerak suatu benda menurut lintasannya dibagi menjadi gerak lurus, gerak melingkar, dan gerak parabola. Suatu benda yang bergerak dalam lintasan lurus disebut gerak lurus beberapa contoh dari gerak lurus misalnya : kereta api yang bergerak pada lintasannya dan buah kelapa yang jatuh dari pohonnya.

Gerak lurus dibagi menjadi dua, yaitu gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan.

a. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Gerak lurus beraturan terjadi apabila ada suatu benda yang bergerak dengan kecepatan tetap (konstan). Syarat benda dikatakan bergerak lurus beraturan apabila gerak benda tersebut menempuh lintasan lurus dan kecepatan benda tidak berubah. Pada gerak lurus beraturan, tidak ada percepatan benda ($a = 0$)

Persamaan GLB secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$\bar{v} = \frac{dx}{dt} \text{ atau } dx = v \cdot dt$$

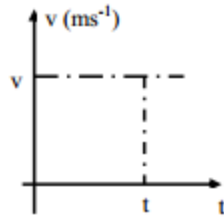
Keterangan :

\bar{v} adalah kecepatan (meter/detik)

x adalah jarak perpindahan (meter)

t adalah selang waktu (detik)

Secara grafik hubungan antara jarak dan kecepatan dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik hubungan antara jarak terhadap waktu pada GLB

b. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak lurus berubah beraturan terjadi apabila ada suatu benda yang bergerak pada lintasan lurus dengan kecepatan yang berubah secara teratur setiap detiknya. Perubahan kecepatan setiap detiknya ini disebut percepatan. Akibat adanya percepatan, rumus jarak yang ditempuh tidak lagi linear melainkan kuadratik. Dengan kata lain benda yang melakukan gerak dari keadaan diam atau mulai dengan kecepatan awal atau berubah kecepatannya karena adanya percepatan atau perlambatan (Ahmad Solihun : 2015). Pada umumnya GLBB dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$vt = v_0 + a \cdot t$$

$$vt^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot s$$

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

Keterangan :

v_0 adalah kecepatan awal (m/s)

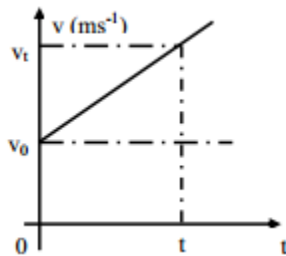
vt adalah kecepatan akhir (m/s)

a adalah percepatan (m/s^2)

s adalah jarak (m)

t adalah waktu (s)

Dengan demikian, pada GLBB benda mengalami percepatan secara teratur atau tetap. Hubungan antara besar kecepatan (v) dengan waktu (t) pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB) ditunjukkan pada grafik dibawah.



Gambar 2. Grafik hubungan antara jarak terhadap waktu pada GLBB

Salah satu cara untuk mengamati GLBB adalah menggunakan objek bergerak yang dilengkapi dengan pipa ketik. Jarak antar titik dan waktu yang tercatat dibuat kedalam grafik yang menunjukkan jenis geraknya.

7. Kualitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Ada tiga kriteria yang digunakan untuk menentukan kualitas suatu produk yang dikemukakan oleh Nienke Nieveen. Menurut Nieveen (1999: 126-127) suatu produk memiliki kualitas baik apabila memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Aspek yang pertama yaitu valid. Valid berarti shahih atau sesuai dengan cara atau ketentuan yang seharusnya. Aspek kevalidan menurut Nieveen merujuk pada dua hal : 1) apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai teoritiknya, dan 2) apakah terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya.

Aspek yang kedua adalah praktis. Praktis dapat diartikan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu dan memberikan kemudahan dalam penggunaannya. Aspek kepraktisan menurut Nieveen juga merujuk pada dua

hal : 1) apakah praktisi atau ahli menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan, dan 2) apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan benar-benar dapat diterapkan di lapangan.

Aspek yang ketiga adalah efektif. Efektif berarti membawa pengaruh atau sesuai dengan tujuan. Adapun aspek keefektifan dikaitkan dengan dua hal : 1) praktisi atau ahli menyatakan bahwa perangkat pembelajaran efektif berdasarkan pengalaman menggunakan perangkat pembelajaran tersebut, 2) secara nyata perangkat pembelajaran yang dikembangkan memberikan hasil yang sesuai dengan harapan.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang mendukung adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ya Asrul Kelana (2013) yang berjudul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Metode Ilmiah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Dengan Model 4D Pada Materi Suhu Dan Kalor di SMA Kelas X Semester 2 menunjukan hasil bahwa: (1) dihasilkan format RPP memenuhi penilaian kualitatif dari guru sebesar 85,5 % termasuk dalam kategori sangat baik. (2) dihasilkan format LKPD memenuhi penilaian dari guru sebesar 81,08% termasuk dalam kategori baik. (3) hasil belajar siswa mengalami peningkatan dilihat dari aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.
2. Penelitian yang berjudul Keefektifan Penggunaan Model Induktif Kata Bergambar Dalam Pembelajaran Menulis Teks Eksplanasi Pada Siswa Kelas VII SMP NEGERI 1 Delanggu Klaten yang dilakukan oleh Yuni Rahmawati (2015) menunjuka hasil model induktif kata bergambar dapat merangsang daya imajinasi

dan menumbuhkan kreativitas siswa menulis teks eksplanasi, sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menulis teks eksplanasi.

C. Kerangka Berfikir

Kemampuan berfikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran fisika di sekolah. Hal ini seperti yang telah tercantum dalam kompetensi inti 2013 yang tertuang dalam Permendikbud No 21 tahun 2016 tentang standar isi Sekolah Dasar dan Menengah, salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa setelah melaksanakan pembelajaran fisika adalah kemampuan berfikir kritis.

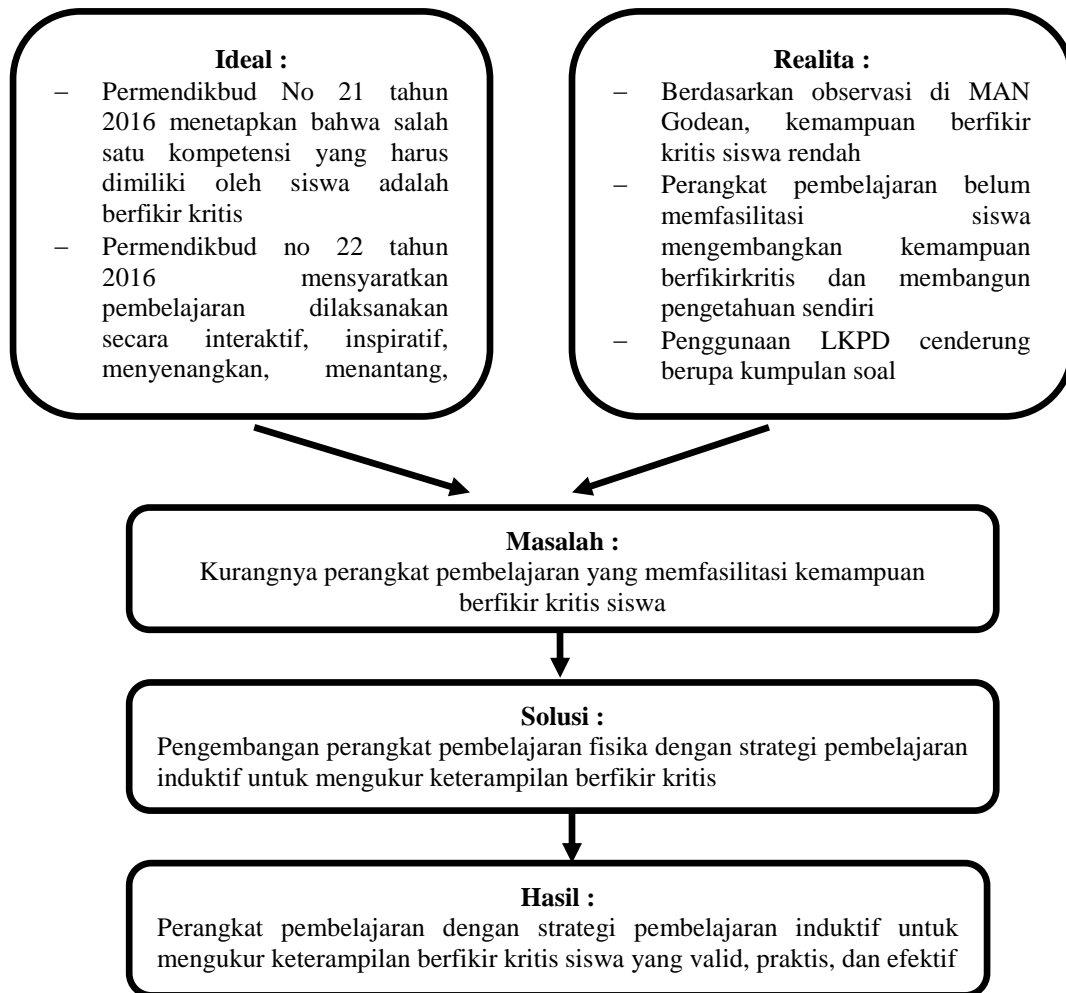
Telah diketahui bahwa kemampuan berfikir kritis penting untuk dimiliki siswa, namun fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan berfikir kritis siswa belum mendapat perhatian yang cukup sehingga kemampuan berfikir kritis siswa, khususnya pada jenjang SMA masih rendah. Hal ini dapat dilihat selama pengalaman PPL dan hasil observasi yang dilakukan di MAN Godean yang juga menunjukkan bahwa kemampuan berfikir kritis siswa belum berkembang dengan baik.

Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis adalah melalui serangkaian kegiatan dalam proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang dimaksud adalah kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk dapat memvisualisasikan hasil pemikirannya baik secara verbal maupun visual. Dalam rangka menyelenggarakan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis, dibuat perangkat pembelajaran berupa LKPD yang dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis.

Salah satu strategi yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan karakteristik perkembangan kognitif siswa adalah strategi pembelajaran induktif. Strategi pembelajaran induktif sangat efektif untuk memicu keterlibatan yang lebih mendalam dalam hal proses belajar. Strategi ini secara otomatis bila dilaksanakan dengan baik, juga akan meningkatkan motivasi belajar siswa. Kesuksesan belajar mengajar dengan menggunakan strategi pembelajaran induktif juga bergantung pada contoh-contoh atau ilustrasi yang digunakan oleh guru serta kemampuan guru membimbing siswa untuk melakukan analisis terhadap contoh atau ilustrasi yang diberikan.

Pembelajaran fisika secara induktif dimulai dari contoh-contoh untuk memahami suatu konsep. Terdapat tiga fase dalam pembelajaran induktif yaitu pembentukan konsep, interpretasi data, dan penerapan prinsip. Ketiga fase ini dapat di jabarkan dalam model pembelajaran example non example. Langkah-langkah model pembelajaran example non example adalah dapat menuntun siswa untuk mengidentifikasi data yang sesuai dengan permasalahan, mengelompokkan data atas dasar kesamaan karakteristik, merumuskan suatu konsep, menginterpretasikan dan menyimpulkan data, selanjutnya siswa dapat menerapkan suatu prinsip tertentu kedalam situasi permasalahan yang berbeda. Kegiatan pembelajaran menggunakan model example non example membantu siswa untuk berfikir secara induktif. Hal ini memungkinkan siswa untuk berlatih secara kritis, yaitu menyimpulkan suatu masalah dari hal-hal yang khusus menuju hal-hal yang bersifat umum.

Bagan berikut menggambarkan kerangka berfikir dalam penelitian ini



Gambar 3. Bagan kerangka berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah dengan menggunakan “Pendekatan Pengembangan” (*Research and Development*). Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD dengan menggunakan strategi pembelajaran induktif.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur dalam pengembangan ini mengadaptasi pada pengembangan dari model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry (Endang Mulyatiningsih, 2012: 200). Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap yaitu : *Analysis*, *Design*, *Implementation* dan *Evaluation*. Kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap adalah sebagai berikut.

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal atau disebut juga pra-perencanaan. Pada tahap ini dilakukan analisis perlunya pengembangan perangkat pembelajaran dan kelayakan syarat syarat pengembangan. Tahap analisis ini sangat diperlukan untuk mengetahui berbagai kebutuhan untuk menghasilkan sebuah produk yang berkualitas. Tahap analisis memuat analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui berbagai masalah dalam pembelajaran fisika yang ada di lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan

perangkat pembelajaran. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi ketersediaan dan keadaan perangkat pembelajaran yang mendukung terlaksananya suatu proses pembelajaran. Pada tahap ini akan ditentukan perangkat pembelajaran yang perlu dikembangkan untuk membantu siswa belajar.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai kompetensi yang menjadi masalah bagi siswa dalam proses pembelajaran. Analisis kurikulum dilakukan dengan mengkaji pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dimiliki siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran seperti yang tercantum pada kurikulum. Hasil yang diperoleh dalam analisis ini adalah rumusan indikator-indikator pencapaian tujuan pembelajaran dan cakupan materi.

c. Analisis Karakter Siswa

Analisis karakter siswa bertujuan untuk mengidentifikasi karakter siswa dan mengetahui perangkat pembelajaran yang sesuai sehingga dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam menganalisis karakter siswa antara lain : kemampuan akademik, kemampuan awal yang dimiliki, motivasi belajar, pengalaman belajar, dan sikap terhadap pembelajaran fisika.

2. Tahap Perancangan (*design*)

Tahap perencanaan merupakan proses sistematis yang dimulai dengan menetapkan tujuan belajar, merancang kegiatan pembelajaran, merancang

perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran, dan merancang alat evaluasi hasil belajar (Endang Mulyatiningsih, 2012: 200). Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan meliputi membuat RPP yang disesuaikan dengan strategi pembelajaran induktif, membuat peta kebutuhan LKPD, dan membuat desain LKPD yang sesuai dengan strategi pembelajarn induktif.

Tahap penyusunan perangkat pembelajaran dijelaskan sebagai berikut.

a. Penyusunan RPP

Penyusunan RPP dilakukan dengan langkah langkah sebagai berikut :

- 1) Menentukan komponen RPP
- 2) Menentukan kompetensi inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dijabarkan
- 3) Menguraikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
- 4) Mengumpulkan berbagai bahan dan sumber belajar
- 5) Merancang proses pembelajaran menggunakan strategi induktif
- 6) Menentukan teknik penilaian

b. Penyusunan LKPD

Penyusunan LKPD dilakukan dengan langkah langkah sebagai berikut:

- 1) Menyusun peta kebutuhan LKPD
- 2) Menentukan kerangka LKPD yang berisi judul, dan sub judul
- 3) Mengumpulkan berbagai referensi sumber belajar
- 4) Membuat desain LKPD

Pada tahap ini, peneliti juga menyusun instrument yang akan digunakan untuk menilai kualitas perangkat pembelajaran. Terdapat empat instrument yang akan dikembangkan yaitu ;

a) Lembar penilaian perangkat pembelajaran

Lembar penilaian digunakan untuk mengetahui kevalidan perangkat yang akan dikembangkan. Terdapat dua lembar penilaian yang akan digunakan yaitu lembar penilaian RPP dan lembar penilaian LKPD

b) Angket respon

Angket respon digunakan untuk mengetahui kepraktisan perangkat yang akan dikembangkan. Angket respon terdiri dari dua jenis yaitu angket respon siswa dan respon guru

c) Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran yang digunakan. Lembar ini berfungsi untuk memantau dan mengecek kembali pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan

d) Soal kemampuan berfikir kritis

Soal kemampuan berfikir kritis digunakan untuk mengukur kemampuan siswa terkait indikator kemampuan berfikir kritis.

3. Tahap Pengembangan (*development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi produk. Pada tahap ini yang dilakukan adalah menulis dan mengembangkan perangkat pembelajaran berupa

RPP dan LKPD berdasarkan kerangka rancangan yang telah diperoleh pada tahap perancangan. Proses pengembangan yang dilakukan juga perlu memperhatikan syarat dan prinsip penyusunan RPP dan LKPD agar diperoleh perangkat pembelajaran yang baik dan berkualitas. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing guna mendapat masukan dan perbaikan.

Perangkat pembelajaran harus divalidasi terlebih dahulu sebelum diuji cobakan di lapangan. Proses validasi dilakukan dengan meminta pendapat dan saran dari dosen dan guru fisika terhadap produk yang telah dihasilkan. Validasi dilakukan untuk mengetahui kualitas perangkat yang dikembangkan dengan menggunakan lembar penilaian RPP dan LKPD yang telah disusun. Hasil validasi akan digunakan sebagai acuan untuk merevisi dan menyempurnakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Proses validasi dan revisi dilakukan sampai perangkat pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini juga diperoleh data kualitas produk berdasarkan aspek kevalidan.

4. Tahap *Implementation* (implementasi)

Tahap implementasi dilakukan dengan mengujicobakan perangkat pembelajaran dalam proses pembelajaran di kelas. Uji coba yang dilakukan adalah uji coba lapangan pada sekolah yang dijadikan subjek penelitian untuk menguji kualitas produk. Pada tahap ini diperoleh data kualitas produk berdasarkan aspek keefektifan dan kepraktisan.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi bertujuan untuk mengetahui kevalidan, keefektifan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dihasilkan. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan penyempurnaan produk dengan melakukan revisi tahap II berdasarkan saran atau masukan dari siswa dan evaluasi saat uji coba dilakukan. Data yang diperoleh dianalisis apakah memenuhi kualitas produk ditinjau dari aspek kevalidan, keefektifan dan kepraktisan, dan diketahui berbagai revisi yang dilakukan.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 36 siswa MAN Godean kelas X MIA 2.

D. Jenis dan Sumber Data

Terdapat dua macam data yang akan diperoleh dalam penelitian ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data Kualitatif

Data kualitatif merupakan data deskriptif selama proses pengembangan. Data kualitatif diperoleh dari masukan, tanggapan, kritik, saran, dan perbaikan dari pembimbing, dosen penilai, guru dan siswa. Data tersebut digunakan untuk mendeskripsikan proses dan kendala yang dialami selama pengembangan perangkat pembelajaran.

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang digunakan untuk mendapatkan nilai kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan perangkat pembelajaran. Data kuantitatif diperoleh

dari hasil penilaian dosen dan guru fisika, hasil angket respon guru dan siswa, dan hasil tes berfikir kritis siswa.

E. Instrument Penelitian

Dalam penelitian ini ada empat jenis instrumen yang digunakan yaitu lembar penilaian perangkat pembelajaran, angket respon, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan soal kemampuan berfikir kritis. Penjelasan dari masing masing instrument adalah sebagai berikut.

1. Lembar penilaian perangkat pembelajaran

Lembar penilaian perangkat pembelajaran digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran yang dihasilkan. Lembar penilaian ini ditujukan kepada dosen penilai dan guru fisika. Penilaian yang diberikan pada lembar ini akan menentukan apakah perangkat pembelajaran yang dihasilkan layak diujicobakan tanpa revisi, dengan revisi, atau tidak layak diujicobakan.

Lembar penilaian perangkat pembelajaran terdiri dari dua macam, yaitu :

a. Lembar penilaian RPP

Lembar penilaian RPP digunakan untuk mengetahui kevalidan RPP yang dikembangkan. Penyusunan lembar penilaian ini didasarkan pada prinsip dan komponen RPP yang termuat dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses.

b. Lembar penilaian LKPD

Lembar penilaian LKPD digunakan untuk mengetahui kevalidan LKPD yang dikembangkan berdasarkan aspek kelayakan materi/isi, kesesuaian dengan syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Penyusunan lembar

penilaian ini didasarkan pada kualifikasi LKPD yang baik menurut Hendro Darmojo dan Jenny R.E. Kaligis

Lembar penilaian perangkat pembelajaran menggunakan skala likert 1-4 dengan kriteria sangat kurang, kurang, baik, dan sangat baik.

2. Angket respon

Terdapat dua angket respon yang digunakan yaitu angket respon siswa dan angket respon guru

a. Angket respon siswa

Angket respon siswa diberikan kepada siswa pada akhir pertemuan. Instrument ini bertujuan untuk mengetahui respon dan tanggapan siswa terkait dengan kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan digunakan dalam proses pembelajaran. Kepraktisan perangkat pembelajaran ditinjau dari kemudahan dan keterbantuan bagi siswa dalam proses pembelajaran.

b. Angket respon guru

Angket respon guru diberikan kepada guru setelah proses pembelajaran menggunakan perangkat yang telah dikembangkan selesai dilaksanakan dan digunakan dalam proses pembelajaran.

Angket respon menggunakan skala likert 1-4 dengan empat alternatif jawaban yaitu STS (sangat tidak setuju), TS (tidak setuju), S (setuju), dan SS (sangat setuju).

3. Lembar observasi pembelajaran

Lembar observasi pembelajaran digunakan untuk mengukur kepraktisan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran. Lembar observasi ini diberikan kepada observer yang bertugas mengamati proses pembelajaran yang sedang berlangsung.

Lembar observasi memiliki dua alternatif jawaban yaitu “Ya” dan “Tidak”. Selain itu, terdapat catatan untuk masing – masing aspek yang diamati jika ada kejadian khusus selama proses pembelajaran.

4. Soal kemampuan berfikir kritis

Soal kemampuan berfikir kritis digunakan sebagai tes pada akhir pertemuan setelah proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran selesai dilaksanakan.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk memperoleh gambaran produk yang dihasilkan. Pada penelitian ini, analisis data dilakukan untuk menentukan kualitas perangkat pembelajaran ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Berikut ini merupakan penjelasan lebih lanjut mengenai analisis data yang dilakukan.

1. Analisis kevalidan

Data yang digunakan dalam analisis kevalidan adalah data hasil penilaian perangkat pembelajaran oleh dosen dan guru fisika. Hasil penilaian tersebut dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Tabulasi data skor hasil penilaian perangkat pembelajaran dengan mengelompokkan butir-butir pernyataan sesuai dengan aspek aspek yang

diamati. Tabel 1. merupakan penskoran terhadap hasil penilaian menggunakan skala likert 1-4.

Tabel 1. Skala hasil penilaian perangkat pembelajaran

Kriteria	Skor
Sangat baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat kurang	1

- b. Menghitung rata-rata perolehan skor tiap aspek menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{1}{\text{banyaknya validator}} \times \frac{\sum_i^n x}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata rata perolehan skor tiap aspek

$\sum_i^n x$ = jumlah perolehan skor tiap aspek

n = banyaknya butir pernyataan tiap aspek

- c. Mengkonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria penilaian skala 5 menurut S. Eko Putro Widoyoko (2009: 238) seperti ditunjukkan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Pedoman klasifikasi penilaian

Interval skor	Kriteria
$\bar{x} > M_i + 1,8 S_{bi}$	Sangat baik
$M_i + 0,6 S_{bi} < \bar{x} \leq M_i + 1,8 S_{bi}$	Baik
$M_i - 0,6 S_{bi} < \bar{x} \leq M_i + 0,6 S_{bi}$	Cukup
$M_i - 1,8 S_{bi} < \bar{x} \leq M_i - 0,6 S_{bi}$	Kurang
$\bar{x} < M_i - 1,8 S_{bi}$	Sangat Kurang

Keterangan :

M_i = rata rata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

S_{bi} = simpangan baku = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal adalah 4 dan skor minimal ideal adalah 1, maka didapatkan pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran ditunjukkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran

Interval skor	Kriteria
$\bar{x} > 3,4$	Sangat baik
$2,8 < \bar{x} \leq 3,4$	Baik
$2,2 < \bar{x} \leq 2,8$	Cukup
$1,6 < \bar{x} \leq 2,2$	Kurang
$\bar{x} < 1,6$	Sangat Kurang

\bar{x} = rata-rata perolehan skor tiap aspek

Berdasarkan tabel 3 akan diketahui kualifikasi kevalidan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika minimal kualifikasi tingkat kevalidan yang diperoleh adalah baik.

2. Analisis kepraktisan

Data yang digunakan dalam analisis kepraktisan adalah data hasil angket respon guru, angket respon siswa, dan observasi pembelajaran. Hasil angket respon guru dan siswa dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut

- a. Tabulasi data skor hasil respon perangkat pembelajaran dengan mengelompokkan butir-butir pernyataan sesuai dengan aspek aspek diamati.

Tabel 4. Skala penilaian hasil respon

Alternatif jawaban	Skor pernyataan	
	Positif	Negatif
SS (Sangat Setuju)	4	1
S (Setuju)	3	2
TS (Tidak Setuju)	2	3
STS (Sangat Tidak Setuju)	1	4

- b. Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing aspek yang diamati menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{1}{\text{banyaknya validator}} \times \frac{\sum_i^n x}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata rata perolehan skor tiap aspek

$\sum_i^n x$ = jumlah perolehan skor tiap aspek

n = banyaknya butir pernyataan tiap aspek

- c. Mengkonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria skala 5 menurut S. Eko Putro Widoyoko seperti pada tabel 5 sehingga diperoleh kualifikasi penilaian seperti pada tabel 6. Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui kualifikasi kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika minimal kualifikasi tingkat kepraktisan yang diperoleh adalah baik.

Sedangkan data hasil observasi pembelajaran dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- Tabulasi data skor hasil observasi pembelajaran dengan memberikan skor 1 untuk “Ya” dan 0 untuk “Tidak”.
- Menghitung presentase keterlaksanaan pembelajaran menggunakan rumus

$$k = \frac{\text{skor tiap aspek}}{\text{skor maksimal tiap aspek}} \times 100$$

- Mengkonversikan hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran (k) menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian skala 5 yang diadaptasi dari Nana Sudjana (2002: 118) seperti ditunjukkan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kualifikasi keterlaksanaan pembelajaran

Persentase keterlaksanaan	Kategori
$k \geq 90$	Sangat Baik
$80 \leq k < 90$	Baik
$70 \leq k < 80$	Cukup
$60 \leq k < 70$	Kurang
$k < 60$	Sangat Kurang

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui kualifikasi kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah digunakan. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika minimal kualifikasi tingkat kepraktisan adalah baik.

3. Analisis keefektifan

Analisis keefektifan dilakukan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data keefektifan diperoleh dari hasil tes kemampuan berfikir kritis siswa. Analisis hasil tes kemampuan berfikir kritis siswa dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- Menentukan skor tiap indikator pada masing-masing butir soal dengan acuan pedoman penskoran yang telah ditetapkan.
- Menjumlahkan skor tiap indikator dari masing-masing butir soal
- Menghitung skor tiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa

dengan menggunakan rumus :

$$s_i = \frac{\text{jumlah skor indikator ke } i}{\text{jumlah skor maksimal indikator ke } i} \times \text{nilai maks}$$

keterangan :

$$i = 1,2,3$$

$$\text{nilai maks} = 100$$

- d. Mengkonversikan skor tiap indikator yang diperoleh menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria skala 5 menurut Nana Sudjana (2002: 118) seperti ditunjukkan pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Kualifikasi skor tes kemampuan berfikir kritis

Rentang skor	Kategori
$s_i \geq 90$	Sangat baik
$80 \leq s_i < 90$	Baik
$70 \leq s_i < 80$	Cukup
$60 \leq s_i < 70$	Kurang
$s_i < 60$	Sangat kurang

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui kemampuan komunikasi matematis siswa dari tiap aspek.

- e. Menghitung skor dan menentukan ketuntasan belajar tiap siswa berdasarkan KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 75.
- f. Menghitung persentase ketuntasan belajar klasikal menggunakan rumus

$$p = \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{banyak siswa keseluruhan}} \times 100$$

- g. Mengkonversikan hasil persentase ketuntasan belajar klasikal menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian skala 5 menurut S. Eko Putro Widoyoko (2009: 242) seperti pada tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Kualifikasi ketuntasan belajar klasikal

Persentase Ketuntasan (%)	Klasifikasi
$p \geq 80$	Sangat baik
$60 < p \leq 80$	Baik
$40 < p \leq 60$	Cukup
$20 < p \leq 40$	Kurang
$p \leq 20$	Sangat kurang

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui kualifikasi keefektifan perangkat pembelajaran yang telah digunakan. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika minimal kualifikasi tingkat keefektifan yang diperoleh adalah baik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran materi gerak lurus dengan strategi pembelajaran induktif ini dilakukan dengan model ADDIE yang terdiri dari tahap *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut.

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal dari penelitian pengembangan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini yang dilakukan adalah analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, dan analisis kurikulum. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

a. Analisis Kebutuhan

Salah satu masalah yang terdapat di sekolah saat ini adalah terbatasnya perangkat pembelajaran, khususnya perangkat pembelajaran fisika yang memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuan mereka. Buku paket yang disediakan oleh pemerintah sulit dipahami meskipun sudah disertai penjelasan dari guru bahkan lebih sering tidak digunakan dalam pembelajaran. Sehingga diperlukan media lain untuk membantu siswa dalam belajar seperti LKPD. Selain itu, penggunaan metode ceramah masih mendominasi dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan pengamatan yang peneliti lakukan saat pembelajaran fisika di MAN Goden, guru telah menyusun RPP dan LKPD untuk digunakan selama proses pembelajaran. Meski begitu, LKPD yang disusun guru lebih banyak berisi latihan soal untuk dikerjakan secara kelompok. LKPD yang berisi latihan soal belum mampu memenuhi kebutuhan siswa dalam menemukan konsep-konsep fisika. Selain itu, guru belum mampu memberikan kepercayaan terhadap siswa untuk menemukan konsep-konsep baru dengan pola pikir dan cara mereka sendiri sehingga siswa menjadi pasif dan kurang berkembang. Siswa lebih sering menirukan apa yang dituliskan guru, bahkan kata yang digunakan pun sama persis seperti yang diberikan oleh guru. Akibatnya kemampuan berfikir kritis siswa kurang berkembang.

Berdasarkan apa yang ada di lapangan, diketahui bahwa peran siswa dalam menemukan konsep-konsep baru pada proses pembelajaran sangat kurang sehingga perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD dengan strategi pembelajaran induktif yang dapat memfasilitasi siswa untuk berperan aktif menemukan konsep dan membangun pengetahuannya. Perangkat pembelajaran dengan strategi pembelajaran induktif juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran fisika dengan strategi pembelajaran induktif untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa.

b. Analisis Karakteristik Siswa

Pengamatan yang dilakukan selama pembelajaran fisika di MAN Godean menunjukkan bahwa siswa cenderung hanya mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru. Mereka tidak menemukan konsep-konsep secara mandiri. Beberapa siswa aktif menjawab persoalan yang diberikan guru. Namun, tidak sedikit yang hanya diam atau bahkan berbincang-bincang dengan teman sebangkunya.

Siswa tidak terlibat untuk berpartisipasi aktif dalam menemukan konsep atau prinsip yang baru dalam pembelajaran fisika. Keadaan seperti ini menyebabkan siswa belajar fisika dengan menghafal. Potensi siswa dalam mengembangkan pola pikirnya kurang dieksplorasi. Akibatnya siswa mengalami kesulitan untuk mengungkapkan hasil pemikirannya. Siswa tidak terbiasa dengan soal yang berhubungan dengan memberikan alasan dan penjelasan, sehingga kemampuan berfikir kritisnya belum berkembang dengan baik.

c. Analisis Kurikulum

Hasil analisis kurikulum menunjukkan bahwa MAN Godean menggunakan kurikulum 2013. Pada kurikulum 2013 terdapat 4 kompetensi inti yang harus dicapai siswa setelah melaksanakan proses pembelajaran yaitu spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan. Berfikir kritis menjadi salah satu kompetensi yang harus dikembangkan siswa dalam pembelajaran fisika. Untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis siswa salah satu materi yang cocok adalah gerak lurus.

Materi gerak lurus merupakan materi yang diberikan di kelas X. berdasarkan kurikulum 2013, materi gerak lurus merupakan salah satu pokok bahasan yang harus dipelajari siswa pada semester ganjil. Materi gerak lurus yang dibahas dibatasi pada memahami perbedaan jarak dan perpindahan, memahami berbagai besaran fisis dalam gerak lurus (kecepatan, kelajuan, dan percepatan), dan menyajikan grafik untuk membedakan ciri-ciri GLB dan GLBB.

Pembelajaran yang dilakukan mengacu pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) seperti yang termuat dalam Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pelajaran pada kurikulum 2013. Kompetensi Inti (KI) sama untuk semua mata pelajaran, sedangkan Kompetensi Dasar (KD) lebih spesifik pada masing-masing mata pelajaran. Kompetensi Dasar yang harus dicapai siswa pada materi gerak lurus adalah 1) Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas 2) menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya

2. Tahap *Design* (Desain)

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah tahap perancangan. Tahap perancangan terbagi menjadi tiga yaitu penyusunan rancangan RPP, penyusunan rancangan LKPD, dan penyusunan instrument penilaian perangkat pembelajaran.

a. Penyusunan rancangan RPP

Hasil yang diperoleh pada tahap perancangan RPP adalah sebagai berikut.

1) Penentuan kompetensi inti dan kompetensi dasar

Kompetensi Inti dan kompetensi dasar ditentukan berdasarkan standar isi yang termuat dalam permendikbud nomor 24 Tahun 2016.

Kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk materi gerak lurus dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar untuk Materi Gerak Lurus

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.	4.4 menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya

2) Rumusan indikator dan tujuan pembelajaran

Indikator dan tujuan pembelajaran diperoleh dari kompetensi dasar.

Kompetensi dasar tersebut dijabarkan dalam bentuk poin-poin indikator

pencapaian kompetensi. Adapun kompetensi dasar dan hasil penjabarannya berupa poin-poin indikator ditunjukkan pada tabel 9.

Tabel 9. Kompetensi Dasar dan Indikator untuk Materi Gerak Lurus

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas	Peserta didik dapat memahami pengertian gerak lurus
	Peserta didik dapat memahami perbedaan jarak dan perpindahan
	Peserta didik dapat memahami pengertian kelajuan dan kecepatan rata-rata
	Peserta didik dapat memecahkan permasalahan terkait dengan kelajuan dan kecepatan secara matematis
	Peserta didik dapat memahami pengertian kelajuan dan kecepatan sesaat
	Peserta didik dapat memahami pengertian percepatan rata-rata
	Peserta didik dapat memahami pengertian sesaat
	Peserta didik dapat memecahkan permasalahan terkait dengan percepatan rata-rata dan percepatan sesaat secara matematis
4.4 menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya	Peserta didik dapat menganalisis grafik tentang gerak lurus beraturan
	Peserta didik dapat menganalisis grafik tentang gerak lurus berubah beraturan

Selain merumuskan indikator, dirumuskan pula tujuan-tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada setiap pertemuan. Tujuan pembelajaran diturunkan dari indikator pencapaian kompetensi yang telah ditentukan.

3) Penentuan banyaknya pertemuan, RPP, dan pokok bahasan

Berdasarkan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi yang telah dirumuskan, dirancang tiga RPP untuk tiga pertemuan. Pokok bahasan untuk masing-masing pertemuan ditentukan berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran serta disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia. Perancangan RPP untuk tiga pertemuan tersebut terdiri dari RPP 1 membahas tentang pengertian gerak lurus, perbedaan jarak dan perpindahan, pengertian kelajuan dan kecepatan rata-rata; RPP II membahas tentang kecepatan dan kelajuan sesaat, percepatan rata-rata dan percepatan sesaat; RPP III membahas tentang perbedaan GLB dan GLBB.

4) Pemilihan metode pembelajaran

Metode pembelajaran dilakukan dengan diskusi dan ceramah. Proses diskusi dilakukan dalam kelompok.

5) Penentuan kegiatan pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga bagian yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Pada kegiatan inti, langkah pembelajaran yang digunakan sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran induktif.

6) Penentuan teknik penilaian

Penilaian pembelajaran dilakukan pada tiga aspek sesuai dengan standar proses menurut Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Sikap dinilai berdasarkan hasil

pengamatan sedangkan pengetahuan dan keterampilan dinilai dari pengerjaan LKPD, latihan soal, tugas, dan kuis.

b. Penyusunan rancangan LKPD

Hasil yang diperoleh pada tahap perancangan LKPD adalah sebagai berikut.

1) Penyusunan peta kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD memuat informasi terkait materi yang akan dibahas dalam LKPD berdasarkan indikator yang telah dijabarkan dari kompetensi dasar dan juga telah ditentukan dalam perancangan RPP. Jumlah dan urutan penyusunan LKPD mengacu pada kegiatan yang telah disusun dalam RPP. Hasil peta kebutuhan LKPD dapat dilihat pada lampiran

2) Penyusunan kerangka LKPD

Penyusunan kerangka mengacu pada peta kebutuhan LKPD. Bagian LKPD dibagi menjadi tiga yaitu awal, isi, dan akhir. Bagian awal terdiri dari sampul, halaman identitas, dan daftar isi. Bagian isi terdiri halaman pengantar materi dan lembar aktivitas. Bagian akhir terdiri dari daftar pustaka. Kerangka LKPD yang disusun adalah sebagai berikut.

SAMPUL

HALAMAN IDENTITAS LKPD

DAFTAR ISI

LKPD 1. Memahami Berbagai Besaran Fisis Dalam Gerak Lurus

1.1 memahami pengertian gerak lurus

1.2 memahami perbedaan jarak dan perpindahan

1.3 memahami perbedaan kecepatan dan kelajuan

1.4 memahami pengertian percepatan

LKPD 2. Menyajikan Grafik untuk Membedakan Ciri-ciri GLB dan GLBB

2.1 memahami pengertian GLB dan GLBB

2.2 menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda pada GLB dan GLBB

DAFTAR PUSTAKA

3) Pengumpulan dan pemilihan referensi

Untuk menyusun LKPD ini diperlukan berbagai referensi terkait materi dan penulisan LKPD. Berikut ini merupakan referensi yang dipilih dan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan LKPD.

a) Foster, Bob. 1997. *Fisika SMA Untuk Kelas X*. Jakarta : Erlangga

b) Handayani, Sri dan Ari Damari. 2009. *Fisika 1 Untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

c) Kanginan, Marthen. 2002. *Fisika SMA Untuk Kelas X*. Jakarta : Erlangga

d) Nurachmandani, Setya. 2009. *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

e) Sumarsono, Joko. 2009. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

f) Taranggono, Agus dan Hari Subagya. 2007. *Sains Fisika Kelas X SMA/MA*. Jakarta : PT Bumi Aksara

Digunakan juga beberapa referensi dari internet sebagai acuan dalam menyusun definisi dan mengembangkan persoalan yang ada dalam LKPD.

4) Penyusunan desain dan fitur LKPD

Penyusunan desain LKPD meliputi desain sampul dan desain isi LKPD dari sisi media. Hasil desain yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a) Sampul

Sampul terdapat diawal halaman. Sampul LKPD terdiri atas judul LKPD, gambar pendukung, sasaran LKPD, dan nama penulis. Desain atau tampilan sampul LKPD ditunjukkan pada gambar berikut.

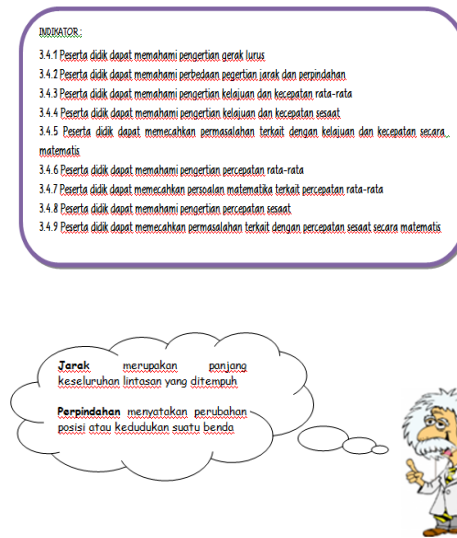


Gambar 4. tampilan sampul LKPD

b) Halaman Pengantar

Halaman pengantar LKPD terdiri atas sub judul LKPD, topik yang akan dibahas, indikator pencapaian kompetensi, dan pengantar. Tampilan halaman pengantar LKPD terlihat sebagai berikut.

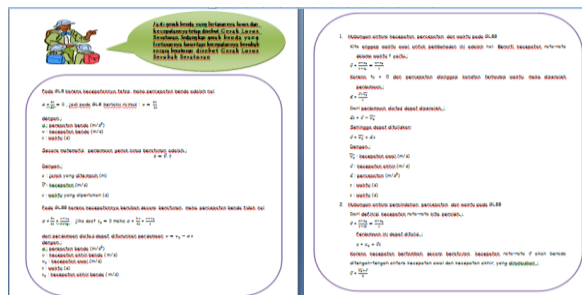




Gambar 5. Contoh tampilan identitas LKPD

c) Materi Pengantar

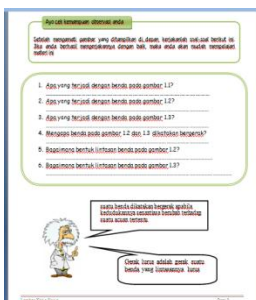
Materi pengantar memberikan informasi tentang materi yang dipelajari, contoh, atau gambar terkait topic yang dibahas. Salah satu tampilan materi pengantar adalah sebagai berikut.



Gambar 6. contoh tampilan materi

d) Kolom aktivitas

Kolom aktivitas berisi berbagai kegiatan yang dilakukan siswa untuk menemukan konsep, membuat kesimpulan, dan menjawab masalah yang diberikan diawal. Salah satu tampilan kolom aktivitas adalah sebagai berikut.

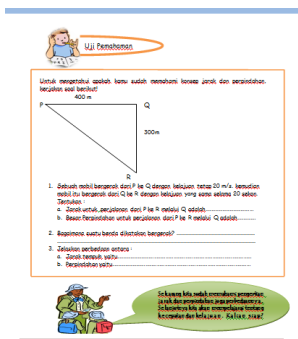


Gambar 7. contoh tampilan aktivitas siswa

e) Kolom uji pemahaman

Kolom uji pemahaman berisi latihan soal yang digunakan sebagai alat evaluasi sekaligus mengembangkan keterampilan berfikir kritis siswa.

Salah satu tampilan kolom uji pemahaman adalah sebagai berikut.



Gambar 8. contoh tampilan uji pemahaman

c. Penyusunan instrumen penilaian perangkat pembelajaran

Pada tahap ini dirancang pula instrumen penilaian produk berupa lembar penilaian perangkat pembelajaran, angket respon siswa, dan soal tes keterampilan berfikir kritis.

1) Menyusun instrumen penilaian perangkat pembelajaran

Instrumen penilaian perangkat pembelajaran terdiri dari dua instrumen yaitu lembar penilaian perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD, dan angket respon siswa dan guru.

a) Lembar penilaian perangkat pembelajaran

Lembar penilaian RPP disusun sesuai dengan standar penulisan RPP menurut Permendikbud nomor 22 Tahun 2016 dan langkah-langkah strategi induktif yang harus termuat didalamnya.

Berikut ini merupakan rincian aspek penilaian dan jumlah butir pernyataan dalam lembar RPP

Tabel 10. Kisi-kisi Lembar penilaian RPP

Aspek yang diamati	Banyak butir
Identitas Mata Pelajaran	4
Rumusan Tujuan/Indikator	2
Pemilihan Materi	3
Metode Pembelajaran	3
Kegiatan Pembelajaran	6
Pemilihan Media/Sumber Belajar	3
Penilaian Hasil Belajar	3
Kebahasaan	2
Jumlah	26

Sementara itu untuk lembar penilaian LKPD disesuaikan dengan syarat-syarat LKPD menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis (1993: 41-46) yang meliputi syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknisserta ditinjau aspek materi. Berikut ini merupakan rincian aspek penilaian dan jumlah butir pernyataan yang digunakan dalam lembar penilaian LKPD.

Tabel 11. Kisi-kisi Lembar Penilaian LKPD

Aspek yang Diamati	Banyak butir
Kualitas materi	9
Kesesuaian dengan syarat didaktik	6
Kesesuaian dengan syarat konstruksi	5
Kesesuaian dengan syarat teknis	14
Jumlah	34

b) Angket respon

Angket respon terdiri dari dua macam yaitu angket respon siswa dan angket respon guru. Angket respon disusun berdasarkan aspek kemudahan dan keterbantuan penggunaan perangkat pembelajaran. Angket respon menggunakan dua macam pernyataan yaitu pernyataan yang bernilai positif dan pernyataan yang bernilai negatif. Rincian aspek dan jumlah butir pernyataan dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Kisi-kisi angket respon guru

Aspek yang diamati	Banyak butir
Materi	5
RPP	5
LKPD	9
Jumlah	19

Tabel 13. Kisi-kisi angket respon siswa

Aspek yang diamati	Banyak butir
Kemudahan	4 (+), 3 (-)
Keterbantuan	5 (+), 3 (-)
Jumlah	9 (+), 6 (-)

Instrumen penilaian perangkat pembelajaran yang dibuat mengacu pada instrumen penilaian yang telah dikembangkan oleh Yunita Purwandari dalam skripsinya. Kisi-kisi dan instrumen yang telah direvisi dan layak digunakan dapat dilihat pada lampiran

2) Menyusun soal tes keterampilan berfikir kritis

a) Menyusun indikator kemampuan berfikir kritis

Penyusunan indikator kemampuan berfikir kritis didasarkan pada beberapa pendapat ahli tentang kemampuan berfikir kritis yang harus

dikuasai siswa. Indikator kemampuan berfikir kritis dalam penelitian ini adalah : (1) mampu mengasumsi suatu jawaban. (2) menafsirkan dan menerangkan data pada grafik. (3) merumuskan pokok-pokok permasalahan yang berkaitan dengan GLB dan GLBB.

b) Menyusun kisi-kisi soal kemampuan berfikir kritis

Penyusunan instrumen soal tes kemampuan berfikir kritis diawali dengan membuat kisi-kisinya. Kisi-kisi dibuat berdasarkan indikator pencapaian kompetensi gerak lurus dan disesuaikan dengan indikator kemampuan berfikir kritis. Kisi-kisi yang disusun dapat dilihat pada lampiran.

c) Pengembangan soal kemampuan berfikir kritis

Kisi-kisi yang telah disusun digunakan sebagai acuan pembuatan soal. Digunakan beberapa referensi dalam menyusun soal sebagai acuan agar soal sesuai dengan materi yang diperoleh siswa. Selain itu, juga dibuat kunci jawaban soal dan pedoman penskoran.

Soal yang telah disusun kemudian dikonsultasikan pada dosen pembimbing untuk selanjutnya dimintakan pendapat pada satu orang dosen untuk memperoleh penilaian.

Soal yang telah divalidasi kemudian direvisi sesuai masukan dan saran yang diberikan. Soal dapat digunakan dalam penelitian setelah dikatakan valid. Soal dan penskoran yang telah divalidasi dapat dilihat pada lampiran.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Setelah membuat rancangan perangkat pembelajaran dan instrumen penilaian, tahap selanjutnya adalah pengembangan. Tahap pengembangan meliputi pengembangan perangkat pembelajaran dan validasi perangkat pembelajaran. Produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran dibuat sesuai perencanaan diawal. Hasil dari tahap pengembangan meliputi :

a. Pengembangan perangkat pembelajaran

1) Pengembangan RPP

RPP dikembangkan dengan mengacu pada prinsip dan komponen RPP yang terdapat pada permendikbud nomor 22 Tahun 2016. Struktur penilaian RPP terdiri dari identitas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, kegiatan pembelajaran yang terdiri dari pembukaan, inti dan penutup, dan teknik penilaian pembelajaran. Langkah-langkah dan kegiatan pembelajaran yang dilakukan disesuaikan langkah-langkah pada model pembelajaran *example non example*.

2) Pengembangan LKPD

LKPD dikembangkan dengan memperhatikan kriteria kesesuaian materi, kesesuaian dengan syarat didaktis, kesesuaian dengan syarat konstruksi, kesesuaian dengan syarat teknis, dan kesesuaian dengan strategi pembelajaran induktif.

Strategi pembelajaran induktif terlihat pada berbagai permasalahan yang disesuaikan dengan langkah model example non example.

Selain itu juga dibuat LKPD untuk guru. LKPD untuk guru dikembangkan sama dengan LKPD untuk siswa namun ditambah dengan kunci jawaban. LKPD ini digunakan sebagai panduan dalam mengkonfirmasi jawaban dan hasil yang diberikan oleh siswa.

b. Validasi dan revisi perangkat pembelajaran

Draft RPP dan LKPD hasil pengembangan yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk memperoleh masukan dan saran. Saran dan masukan yang diberikan oleh dosen pembimbing antara lain :

- 1) Penulisan symbol yang benar
- 2) Perbaiki materi yang disampaikan pada RPP dan LKPD
- 3) Mengganti penggunaan samadengan (=) dengan titik dua pada saat menuliskan keterangan pada rumus, karena tanda samadengan (=) untuk menyatakan persamaan

Draft perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD yang telah disesuaikan dengan saran dan masukan dari dosen pembimbing kemudian divalidasi dan dimintakan pendapat kepada satu dosen dan satu guru fisika. Validasi dilakukan untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran dari segi kevalidan. Hasil penilaian yang diberikan dapat dilihat pada lampiran.

Hasil validasi perangkat pembelajaran dari penilai menunjukkan bahwa RPP dan LKPD yang dikembangkan layak diujicobakan di lapangan dengan revisi sesuai saran dan masukan yang diberikan. Berbagai saran dan masukan

yang diberikan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

i. RPP

- a) Cek tujuan dan indicator terhadap aspek berfikir kritis
- b) Sediakan aspek penugasan lanjut terhadap pengamatan sekitar
- c) Metode belum banyak melibatkan keterampilan proses
- d) Tambahkan observasi lanjutan
- e) Ganti kata menayangkan gambar jadi menyajikan gambar karena penayangan gambar di RPP bermakna menyajikan masalah
- f) Cek kembali sintaks dari model yang dikembangkan
- g) Cantumkan sumber belajar
- h) Lengkapi identitas media yang digunakan
- i) Cek penilaian berfikir kritis dan instrumen yang digunakan
- j) Cek istilah pada rubrik

ii. LKPD

- a) Cek indikator dan kesesuaian berfikir kritis
- b) Perhatikan konsistensi simbol vektor dan skalar
- c) Hindari pemberian *clue* terlalu banyak agar siswa mampu mengembangkan pola pikir
- d) Aktivitas yang menuntut kegiatan proses masih kurang
- e) Kurangi pemberian *guidance* yang terlalu banyak
- f) Usaha untuk mengembangkan kemampuan komunikasi masih sedikit
- g) Kurangi pertanyaan definitive

- h) Tambahkan semester pada *cover* LKS
- i) Simbol-simbol belum ditulis secara konsisten
- j) Cantumkan sumber gambar

Perangkat pembelajaran yang telah dinyatakan layak oleh validator dapat langsung diujicobakan di sekolah setelah melalui tahap revisi sesuai saran yang diberikan.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi pada penelitian ini merupakan proses uji coba perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran ini diujicobakan dalam pembelajaran fisika di MAN Godean kelas X MIA II. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 18 Oktober 2016 sampai 8 November 2016. Proses uji coba ini diikuti oleh 36 siswa kelas X MIA II. Jadwal pelaksanaan uji coba dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Jadwal penelitian di kelas X MIA II MAN Godean

No	Pelaksanaan	Materi
1	Selasa, 18 Oktober 2016	LKPD 1. Memahami berbagai besaran fisis dalam gerak lurus
2	Selasa, 25 Oktober 2016	Lanjutan LKPD 1
3	Selasa, 1 November 2016	LKPD 2. Menyajikan grafik untuk membedakan Ciri-ciri GLB dan GLBB
4	Selasa, 8 November 2016	Tes kemampuan berfikir kritis

Pada tahap ini peneliti mengujicobakan semua LKPD, yaitu LKPD1 dan LKPD2. Secara umum proses pembelajaran diawali dengan pendahuluan, yaitu memberikan informasi tentang pokok bahasan yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, dan kegiatan yang akan dilakukan siswa. Selanjutnya, masuk pada inti kegiatan pembelajaran menggunakan langkah-langkah pembelajaran *example non example*. Tahapan-tahapan pembelajaran *example non example* dilakukan

dengan menyajikan gambar dan guru menjelaskan keadaan pada gambar, setelah itu siswa diskusi dengan teman kelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD terkait dengan gambar yang ditayangkan untuk memahami konsep tentang gerak lurus. Selain pertanyaan-pertanyaan pada LKPD, guru juga memancing siswa dengan pertanyaan-pertanyaan yang dikembangkan guru dari gambar yang disajikan untuk memancing siswa menemukan konsep. Setelah diskusi, siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan kelompoknya didepan kelas dengan membacakan hasil atau menuliskannya di papan tulis, dan ditanggapi oleh kelompok lain.

Sebagian besar siswa terlihat antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini terlihat saat sebagian besar siswa ingin mempresentasikan hasil diskusinya, meski ada beberapa yang masih asyik mengganggu teman sekelompoknya.

Petunjuk belajar pada LKPD cukup dimengerti oleh siswa, namun sesekali peneliti harus menjelaskan kepada siswa karena masih ada beberapa siswa yang masih bingung dengan maksud petunjuk tersebut. adapun catatan-catatan selama penelitian berlangsung adalah sebagai berikut.

Pada pertemuan pertama dan kedua, siswa diberikan LKPD 1. Memahami berbagai besaran fisis dalam gerak lurus. Sebelum masuk pada proses pembelajaran, terlebih dahulu siswa diberikan penjelasan mengenai bagian-bagian LKPD dan petunjuk penggunaan LKPD. Pada pertemuan ini, proses pembelajaran tidak mengalami banyak hambatan. Materi pembelajaran yang mudah dapat diserap siswa dengan baik.

Pada pertemuan ketiga, siswa diberikan LKPD 2. Menyajikan grafik untuk membedakan ciri-ciri GLB dan GLBB.

Pada akhir pertemuan dari kegiatan penelitian, siswa diberikan tes kemampuan berfikir kritis dan angket respon siswa untuk mengevaluasi perangkat pembelajaran yang telah digunakan selama proses pembelajaran. Hasil tes kemampuan berfikir kritis siswa digunakan untuk melihat keefektifan perangkat pembelajaran. Sementara hasil pengisian angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap perangkat pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran induktif yang telah dikembangkan.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah melakukan uji coba, tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap produk. Selama proses uji coba berlangsung saran dan masukan dari siswa dan guru ditampung untuk digunakan sebagai perbaikan atau revisi tahap II. Berbagai perbaikan yang dilakukan adalah terkait dengan LKPD sedangkan untuk RPP tidak ada perbaikan.

Hasil akhir RPP dan LKPD setelah melalui revisi tahap II dapat dilihat pada lampiran.

Pada tahap ini, juga dilakukan analisis kualitas perangkat pembelajaran yang meliputi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

a. Analisis kevalidan

Analisis kevalidan dilakukan untuk menentukan kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika pada saat proses validasi.

Berikut ini merupakan hasil penilaian terhadap masing-masing perangkat pembelajaran ditinjau dari aspek kevalidan.

1) Kevalidan RPP

Penilaian kevalidan RPP dilakukan oleh satu dosen dan satu guru fisika. Penilaian ini dilakukan terhadap aspek identitas mata pelajaran, rumusan tujuan/indikator, pemilihan materi, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, pemilihan media/ sumber belajar, penilaian hasil belajar, dan kebahasaan. Tabulasi hasil penilaian RPP dapat dilihat pada lampiran. Secara singkat, hasil penilaian dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. hasil penilaian RPP

Aspek penilaian	Skor rata-rata	Klasifikasi
Identitas mata pelajaran	3,62	Sangat baik
Rumusan tujuan/indikator	3,25	Baik
Pemilihan materi	3,33	Baik
Metode pembelajaran	2,67	Cukup
Kegiatan pembelajaran	3,17	Baik
Pemilihan media/ sumber belajar	2,83	Baik
Penilaian hasil belajar	2,83	Baik
Kebahasaan	3,25	Baik
Kesimpulan	3,12	Baik

Penilaian ahli terhadap RPP yang dikembangkan menunjukkan skor rata-rata 3,12. Berdasarkan pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan RPP masuk dalam kategori baik.

2) Kevalidan LKPD

Penilaian LKPD dilakukan oleh satu dosen dan satu guru fisika. Penilaian ini dilakukan terhadap aspek kesesuaian isi/ materi, didaktik,

konstruksi, dan teknis. Tabulasi hasil penilaian LKPD dapat dilihat pada lampiran. Secara singkat, hasil penilaian LKPD ditunjukkan pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil Penilaian LKPD

Aspek penilaian	Skor rata-rata	Kategori
Kesesuaian materi/ isi	3,33	Baik
Syarat didaktik	2,92	Baik
Syarat konstruksi	3,30	Baik
Syarat teknis	3,39	Baik
Kesimpulan	3,24	Baik

Penilaian ahli terhadap LKPD yang dikembangkan menunjukkan skor rata-rata 3,24. Berdasarkan pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria baik.

Klasifikasi RPP yang memenuhi kriteria baik dan klasifikasi LKPD yang memenuhi kriteria baik menunjukkan bahwa RPP dan LKPD memenuhi kualifikasi valid. Dengan demikian RPP dan LKPD yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

b. Analisis kepraktisan

Analisis kepraktisan dilakukan untuk menentukan kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan hasil respon siswa dan guru setelah menggunakan perangkat pembelajaran, serta hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran. Berikut ini merupakan hasil yang diperoleh.

1) Angket respon siswa

Angket respon siswa digunakan untuk menilai kepraktisan perangkat pembelajaran ditinjau dari aspek kemudahan dan keterbantuan. Tabulasi

hasil angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran. Secara singkat, hasil respon siswa ditunjukkan pada tabel 17.

Tabel 17. Hasil angket respon siswa

Aspek penilaian	Proses pembelajaran	LKPD	Rata-rata	Kategori
Kemudahan	2,89	2,77	2,83	Baik
Keterbantuan	3,04	2,86	2,95	Baik
Rata-rata	2,96	2,82	2,89	
Kesimpulan			2,89	Baik

Respon siswa terhadap pembelajaran yang telah digunakan menunjukkan skor rata-rata 2,89. Berdasarkan pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, respon siswa terhadap proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi kriteria baik.

2) Angket respon guru

Angket respon guru juga digunakan untuk menilai kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah digunakan. Hasil angket respon guru dapat dilihat pada lampiran. Secara singkat hasil respon guru ditunjukkan pada tabel 18.

Tabel 18. hasil angket respon guru

Aspek penilaian	Skor rata-rata	Kategori
RPP	4,00	Sangat Baik
LKPD	3,78	Sangat Baik
Kesimpulan	3,89	Sangat baik

Respon guru terhadap perangkat pembelajaran yang telah digunakan dalam pembelajaran menunjukkan skor rata-rata 3,89. Berdasarkan

pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi kriteria sangat baik.

3) Observasi keterlaksanaan pembelajaran

Observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk menilai kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran. Tabulasi hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran. Secara singkat hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran ditunjukkan pada tabel 19.

Tabel 19. hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran

Keterlaksanaan	Observer 1	Observer 2	Observer 3	Persentase rata-rata	Kategori
RPP I	86,67	93,33	80	86,67	Baik
RPP II	80	80	73,33	77,77	Cukup
RPP III	86,67	86,67	40	71,11	Cukup
Kesimpulan				78,52	Cukup

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran selama proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan menunjukkan persentase rata-rata 78,52. Berdasarkan pedoman kualifikasi keterlaksanaan pembelajaran yang telah dikembangkan, pelaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi kriteria cukup.

Guru yang memenuhi kriteria baik, dan keterlaksanaan pembelajaran yang memenuhi kriteria cukup, menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan memiliki kualitas praktis.

c. Analisis keefektifan

Analisis keefektifan dilakukan untuk menentukan kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan hasil tes kemampuan berfikir kritis. Tabulasi hasil tes kemampuan berfikir kritis siswa dapat dilihat dilampiran. Secara singkat hasil tes kemampuan berfikir kritis siswa dapat dilihat pada tabel 20 dan tabel 21.

Tabel 20. Hasil tes kemampuan berfikir kritis

Hasil Test (KKM=75)	Banyak Siswa	Persentase (%)
Siswa tuntas	0	0
Siswa tidak tuntas	34	100
Jumlah	34	100

Persentase ketuntasan klasikal adalah 0%. Berdasarkan pedoman klasifikasi ketuntasan klasikal yang telah dikembangkan, kualifikasi keefektifan perangkat pembelajaran yang telah digunakan memenuhi klasifikasi sangat kurang. Namun, bila dilihat dari aktifitas siswa saat belajar dikelas, sebagian besar siswa terlihat sangat antusias mengikuti pelajaran, terlihat saat siswa terlibat aktif dalam proses diskusi, menjawab pertanyaan-pertanyaan guru yang memancing siswa untuk menemukan konsep seperti sintaks dalam strategi pembelajaran induktif.

Secara lebih detail, dilakukan penilaian untuk setiap aspek kemampuan berfikir kritis seperti ditunjukkan pada tabel 21.

Tabel 21. skor kemampuan berfikir kritis tiap indikator

Kemampuan Berfikir kritis	Rata-rata	Kategori
Indikator 1 (mampu mengasumsi jawaban)	49,32	Sangat kurang

Indikator 2 (mampu menafsirkan data)	70,74	Cukup
Indikator 3 (mampu merumuskan pokok masalah)	82	Baik
Skor rata-rata	67,35	Kurang

Dari tabel , diketahui bahwa skor rata-rata kemampuan berfikir kritis siswa adalah 67,35. Berdasarkan pedoman kualifikasi skor kemampuan berfikir kritis skor rata-rata tersebut memiliki kategori kurang.

Persentase ketuntasan minimal sebesar 0% yang memenuhi kriteria sangat kurang dan skor kemampuan berikir kritis dengan rata-rata kurang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan kurang efektif ditinjau dari kemampuan berfikir kritis.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran fisika pada materi gerak lurus dengan strategi pembelajaran induktif untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa MAN Godean. Pengembangan perangkat pembelajaran fisika dengan strategi pembelajaran induktif dikembangkan melalui 5 tahap pengembangan yaitu *analysis* (analisis), *design* (perencanaan), *development* (pengembangan), *implementation* (pelaksanaan), dan *evaluation* (evaluasi). Deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya memaparkan langkah-langkah pengembangan perangkat pembelajaran dan hasil yang diperoleh. Hasil dari pengembangan berupa produk akhir telah diuji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Beberapa hal yang menjadi temuan dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran materi gerak lurus dengan strategi pembelajaran induktif

untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa MAN Godean adalah sebagai berikut.

1. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Produk berupa perangkat pembelajaran fisika yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid berdasarkan hasil penilaian oleh dosen dan guru matematika. Masing-masing komponen perangkat pembelajaran yaitu RPP dan LKPD telah mencapai kriteria minimal baik.

Berdasarkan penilaian RPP diperoleh skor rata-rata 3,12 dari skor maksimal 4 dengan klasifikasi baik. Hal ini menunjukkan bahwa RPP yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan RPP seperti yang tercantum pada Permendikbud nomor 22 tahun 2016. Selain itu RPP secara teknis telah memenuhi syarat minimal komponen RPP. Meski telah mencapai klasifikasi baik, aspek metode pembelajaran memiliki skor rendah dibandingkan dengan aspek lain, yaitu sebesar 2,67 dengan klasifikasi cukup. Agar RPP yang dikembangkan lebih baik, saran yang diberikan penilai adalah mencantumkan kegiatan siswa untuk menemukan contoh-contoh gerak lurus yang ada dilingkungan sekitar sekolah pada langkah pembelajaran, mencantumkan sumber belajar, dan mencantumkan jenis gambar dan LKPD apa yang digunakan pada setiap pertemuan.

Selain itu beberapa aspek yang memiliki klasifikasi baik dan masih dapat ditingkatkan lagi antara lain aspek rumusan/indikator pembelajaran, aspek pemilihan materi, aspek sumber/media belajar, dan aspek kebahasaan. Berbagai saran dan masukan yang diberikan penilai, terkait aspek tersebut telah digunakan

untuk merevisi RPP sehingga diperoleh RPP yang lebih baik dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Sementara itu, berdasarkan penilaian pada LKPD diperoleh skor rata-rata 3,24 dari nilai maksimal 4 dengan klasifikasi baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi syarat pengembangan LKPD yang baik. (Hendro Darmodjo&Jenny R.E.Kaligis, 1993:41-45)

Berdasarkan tabel , syarat didaktik memiliki skor paling rendah dibandingkan dengan aspek yang lain yaitu sebesar 2,92 dengan klasifikasi baik.

Berdasarkan hasil penilaian dosen dan guru fisika, LKPD memiliki klasifikasi baik ditinjau dari aspek kesesuaian dengan syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis.

2. Kepraktisan perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD yang dihasilkan telah memenuhi kriteria praktis berdasarkan respon yang diberikan oleh guru dan siswa serta hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran. Secara umum tanggapan guru terhadap perangkat pembelajaran yang telah digunakan adalah sangat baik dan tanggapan siswa adalah baik. Sementara itu pelaksanaan proses pembelajaran yang diamati juga menunjukkan hasil yang cukup. Hal ini berarti bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan praktis.

Berdasarkan respon yang diberikan oleh siswa diperoleh skor rata-rata 2,88 dari skor maksimal 4 dengan klasifikasi baik. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan khususnya LKPD membantu dan memudahkan siswa dalam memahami materi dan mengembangkan kemampuan

berfikir kritisnya. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa LKPD yang dikembangkan telah sesuai dengan fungsi penggunaan LKPD dalam pembelajaran.

Sementara itu, hasil respon yang diberikan oleh guru fisika skor rata-rata yang diperoleh adalah 3,89 dari skor maksimal 4 dengan klasifikasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa RPP dan LKPD yang dikembangkan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Keefektifan perangkat pembelajaran

Berdasarkan hasil uji coba lapangan, perangkat pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran induktif yang dihasilkan belum memenuhi kriteria efektif. Secara umum persentase ketuntasan siswa yang dihasilkan pada akhir pertemuan adalah 0% dengan kategori sangat kurang, yang dapat dilihat dari nilai seluruh siswa yang berada di bawah KKM. Selain menghitung persentase ketuntasan dan skor kemampuan berfikir kritis siswa, dilakukan pula analisis skor untuk tiap indikator kemampuan berfikir kritis siswa. Indikator 1 yaitu kemampuan mengidentifikasi asumsi yang diberikan memperoleh skor rata-rata yaitu 49,32 dari skor maksimal 100 memiliki kategori sangat kurang. Ini berarti bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengasumsi suatu jawaban. Indikator 2 yaitu kemampuan mengungkap data/ definisi/ teorema dalam menyelesaikan masalah memperoleh skor rata-rata 70,74 dari skor maksimal 100 memiliki kategori cukup. Ini berarti sebagian siswa tidak mengalami kesulitan dalam menafsirkan dan menerangkan data pada grafik. Indikator 3 yaitu kemampuan merumuskan pokok-pokok permasalahan memperoleh skor rata-rata

82 dari skor maksimal 100 memiliki kategori baik. ini berarti sebagian besar siswa mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan yang berkaitan dengan GLB dan GLBB. Dari ketiga indikator diatas, kemampuan berfikir kritis siswa memperoleh skor rata-rata 67,35 dari skor maksimal 100 memiliki kategori kurang. Ada beberapa faktor yang menyebabkan ketercapaian tiap indikator memiliki hasil yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil tiap indikator dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengasumsi suatu jawaban, siswa tidak mengalami kesulitan dalam menafsirkan dan menerangkan data pada grafik, dan sebagian besar siswa mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dalam materi GLB dan GLBB. Hal ini dikarenakan siswa jarang dilatih untuk mengembangkan keterampilan berfikir kritis dalam proses pembelajaran.

Ketika mengerjakan soal tes, sebagian besar siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Sebagian besar masih berorientasi pada jawaban akhir yang benar. Hal tersebut menyebabkan penyelesaian persoalan yang dilakukan tidak sempurna.

Ketercapaian hasil belajar menunjukkan tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran sehingga produk yang dikembangkan dapat dikatakan belum efektif. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya karena masalah penyesuaian diri, mengingat subyek penelitian ini adalah siswa kelas X yang merupakan siswa baru di MAN Godean sehingga terdapat permasalahan penyesuaian dengan lingkungan belajar yang baru. Pendapat ini berdasarkan pada hasil observasi beberapa observer saat di lapangan, yaitu banyak peserta didik memperlihatkan reaksi-reaksi yang *aggressive* (menyerang) yang tampak dalam

tingkah laku mau berkuasa dalam setiap situasi, senang mengganggu orang lain, dan menunjukkan sikap permusuhan secara terbuka. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunarto (2006 : 238-239) permasalahan penyesuaian diri di sekolah mungkin akan timbul ketika remaja mulai memasuki jenjang sekolah yang baru, baik sekolah lanjutan pertama maupun sekolah lanjutan atas. Mereka mungkin mengalami permasalahan penyesuaian diri dengan guru-guru, teman, dan mata pelajaran. Sebagai akibat antara lain adalah prestasi belajar menjadi menurun dibanding dengan prestasi di sekolahnya. Permasalahan lain yang mungkin timbul adalah penyesuaian diri berkaitan dengan kebiasaan belajar yang baik. Bagi siswa yang baru masuk sekolah lanjutan mungkin mengalami kesulitan dalam membagi waktu belajar, yakni adanya pertentangan antara belajar dan keinginan untuk ikut aktif dalam kegiatan sosial, kegiatan ekstrakurikuler, dan sebagainya.

Menurut Sunarto (2006 : 227-229) kegagalan dalam melakukan penyesuaian diri secara positif, dapat mengakibatkan individu melakukan penyesuaian diri yang salah ditandai dengan berbagai bentuk tingkah laku yang serba salah, tidak terarah, emosional, sikap yang tidak realistis, agresif, dan sebagainya. Ada tiga bentuk reaksi dalam penyesuaian yang salah, yaitu :

a. Reaksi bertahan

Individu berusaha untuk mempertahankan dirinya, seolah-olah tidak menghadapi kegagalan. Bentuk khusus reaksi ini antara lain :

- 1) Rasionalisasi, yaitu bertahan dengan mencari-cari alasan untuk membenarkan tindakannya
- 2) Represi, yaitu berusaha untuk menekan pengalamannya yang dirasakan kurang enak ke alam tidak sadar. Ia berusaha melupakan pengalamannya yang kurang menyenangkan.
- 3) Proyeksi, yaitu melemparkan sebab kegagalannya kepada pihak lain untuk mencari alasan yang dapat diterima. Misal seorang siswa yang tidak lulus mengatakan bahwa gurunya membencinya.
- 4) *Sour grapes* (anggur kecut), memutarbalikan kenyataan

b. Reaksi menyerang

Orang yang mempunyai penyesuaian diri yang salah menunjukkan tingkah laku yang bersifat menyerang untuk menutupi kegagalannya. Ia tidak mau menyadari kegagalannya. Reaksi-reaksinya tampak dalam tingkah laku :

- 1) Selalu membenarkan diri sendiri
- 2) Mau berkuasa dalam setiap situasi
- 3) Mau memiliki semuanya
- 4) Bersikap senang mengganggu orang lain
- 5) Menggertak baik dengan ucapan maupun dengan perbuatan
- 6) Menunjukkan sikap permusuhan secara terbuka
- 7) Menunjukkan sikap menyerang dan merusak
- 8) Keras kepala dalam perbuatannya
- 9) Bersikap balas dendam
- 10) Memperkosa hak orang lain

11) Tindakan yang serampangan

12) Marah secara sadis

c. Reaksi melarikan diri (*escape reaction*)

Dalam reaksi ini orang yang mempunyai penyesuaian diri yang salah akan melarikan diri dari situasi yang menimbulkan kegagalannya, reaksinya tampak dalam tingkah laku sebagai berikut :

- 1) Berfantasi, yaitu memuaskan keinginan yang tidak tercapai dalam bentuk angan-angan (seolah-olah sudah tercapai)
- 2) Banyak tidur
- 3) Minum-minuman keras
- 4) Bunuh diri
- 5) Menjadi pecandu ganja dan narkoba
- 6) Regresi, yaitu kembali kepada tingkah laku yang semodel dengan tingkat perkembangan yang lebih awal (misal orang dewasa yang bersikap dan berwatak seperti anak kecil)

Menurut Majid (2007:118) kelompok kelas yang member reaksi buruk pada saat ada peraturan baru, situasi darurat, perubahan anggota kelompok, perubahan jadwal, atau pergantian guru merupakan ketidak mampuan menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan. Pada umumnya, kelompok-kelompok seperti ini bereaksi menekan. Mereka memandang perubahan sebagai ancaman terhadap persatuan kelompok. Contoh yang sangat umum adalah satu kelas yang biasanya berkelakuan baik, tetapi berkelakuan sangat buruk terhadap guru pengganti.

Permasalahan pada siswa dapat diatasi oleh guru dengan melakukan tindakan yang bersifat pencegahan (preventif) yaitu dengan jalan menyediakan kondisi baik fisik maupun sosio emosional sehingga terasa benar oleh siswa rasa kenyamanan dan keamanan untuk belajar. Contoh tindakan preventif yaitu peningkatan kesadaran diri guru, sikap tulus dari guru, mengenal alternatif pengelolaan, dan menciptakan kontrak sosial. Selain tindakan preventif, permasalahan siswa juga bisa diatasi dengan tindakan korektif, yaitu tindakan terhadap tingkah laku yang menyimpang dan merusak kondisi optimal bagi proses belajar mengajar yang sedang berlangsung.

Berdasarkan tercapainya kriteria valid, praktis, dan belum tercapainya kriteria efektif dari LKPD yang telah dikembangkan, maka diperoleh suatu produk akhir berupa LKPD materi gerak lurus dengan strategi pembelajaran induktif yang valid, praktis, namun kurang efektif.

C. Keterbatasan penelitian

Berdasarkan hasil yang diperoleh, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan sebagai berikut.

1. Waktu pelaksanaan uji coba tidak sesuai dengan yang direncanakan RPP. RPP disusun dengan alokasi waktu 3 jam pelajaran untuk setiap pertemuan. Namun saat dilapangan alokasi jam pelajaran yang tersedia untuk pertemuan dikelas hanya 2 jam pelajaran, sedangkan 1 jam pelajaran lainnya untuk tugas.
2. Implementasi pengajaran di dalam kelas seharusnya dilakukan sepenuhnya oleh guru, namun semuanya dilakukan oleh peneliti dengan dipantau oleh guru.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan LKPD dengan strategi pembelajaran induktif untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa MAN Godean menggunakan model pengembangan ADDIE, diperoleh perangkat pembelajaran berupa LKPD. LKPD yang dikembangkan memiliki kualitas sebagai berikut :

1. Penilaian yang dilakukan oleh dosen dan guru fisika menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan valid dan memenuhi kriteria minimal baik. Penilaian RPP oleh dosen dan guru fisika mendapatkan skor rata-rata 3,12 dari skor maksimal 4 dengan klasifikasi baik, sedangkan penilaian LKPD oleh dosen dan guru fisika mendapatkan skor rata-rata 3,24 dari skor maksimal 4 dengan klasifikasi baik menjelaskan bahwa LKPD yang dikembangkan memiliki kriteria valid.
2. Berdasarkan hasil respon guru yang memiliki klasifikasi sangat baik dengan skor 3,89; hasil respon siswa yang memiliki klasifikasi baik dengan skor 2,88; dan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran yang memenuhi klasifikasi cukup dengan skor 78,52; menjelaskan bahwa LKPD memiliki kriteria praktis.
3. Dari hasil tes kemampuan berfikir kritis, dilihat dari standar KKM=75 semua siswa dinyatakan tidak tuntas yang memiliki klasifikasi sangat kurang. Sedangkan berdasarkan hasil tes kemampuan berfikir kritis untuk tiap indikator, untuk indicator 1 yaitu mampu mengidentifikasi asumsi yang diberikan memiliki skor rata-rata 49,32 dengan klasifikasi sangat kurang. Indikator 2 yaitu kemampuan mengungkap data/definisi/teorema dalam

menyelesaikan masalah memiliki skor rata-rata 70,74 dengan klasifikasi cukup. Dan indikator 3 yaitu kemampuan merumuskan pokok-pokok permasalahan memiliki skor 82 dengan klasifikasi baik. Dari ketiga indikator berfikir kritis didapatkan skor rata-rata 67,35 yang memiliki klasifikasi kurang. Berdasarkan hasil tes kemampuan berfikir kritis yang memiliki klasifikasi sangat kurang dan hasil tes kemampuan berfikir kritis untuk tiap indikator yang memiliki klasifikasi kurang menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan memiliki kriteria kurang efektif.

4. Berdasarkan ketiga kriteria yang dalam pengembangan perangkat pembelajaran dengan strategi pembelajaran induktif, perangkat pembelajaran memiliki kriteria valid, praktis, namun kurang efektif.

B. Saran

Berikut ini merupakan sara-saran yang dapat disampaikan berdasarkan temuan dari penelitian yang dilakukan.

1. Perangkat pembelajaran fisika yang dikembangkan dengan strategi pembelajaran induktif tidak efektif ditinjau dari kemampuan berfikir kritis siswa MAN Godean kelas X MIA 2. Oleh karena itu, bagi guru-guru di sekolah yang ingin menumbuhkan kemampuan berfikir kritis siswa, tidak menggunakan strategi induktif untuk materi pokok gerak lurus. Dan bagi guru-guru, diharapkan selalu melatih kemampuan berfikir kritis siswa di setiap kegiatan belajar mengajar berlangsung.
2. Perangkat pembelajaran berupa LKPD yang dikembangkan memiliki kriteria valid, praktis, namun kurang efektif. Oleh karena itu, bagi peneliti lain yang ingin melakukan pengembangan LKPD serupa sesuai dengan prosedur dan strategi pembelajaran yang sama dengan prosedur dan strategi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini

dapat memilih materi pokok yang berbeda, atau materi pokok yang sama dengan strategi pembelajaran yang berbeda.

3. Penelitian lain yang berkaitan dengan kemampuan berfikir kritis dapat dilakukan dengan lebih memberikan perhatian pada indikator 1 yaitu kemampuan mengidentifikasi asumsi yang diberikan, dan indikator 2 yaitu kemampuan mengungkap data/ definisi/ teorema dalam menyelesaikan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- . (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) nomor 21 tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah*.
- . (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) nomor 22 tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah*.
- Ahmadi Iif Khoiru, dkk. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi KTSP*. Jakarta : Prestasi Pustaka
- Ahmad Solihun, Arif Maftukhin, Eko Setyadi Kurniawan. (2015). Pengembangan Alat Peraga GLB dan GLBB Berbasis Sensor LDR (Light Dependen Resistor). *Jurnal Radiasi* , 102.
- Annonimus. 2011. *Strategi Pembelajaran Induktif (Online)*. <http://www.strategi-pembelajaran-induktif.html> diakses 7 desember 2015 pukul 11:31
- Choirun nissa, Nurfitira Widya P, Aji Santosa, Endah Rahmawati. (2014). Perancangan Instrumentasi Pengukur Waktu dan Kecepatan Menggunakan DT-Sense Infrared Proximity Detector Untuk Pembelajaran Gerak Lurus Beraturan. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)* , 36-37.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang RI Nomor 20, Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Foster, Bob. 1997. *Fisika SMA Untuk Kelas X*. Jakarta : Erlangga
- Handayani,Sri dan Ari Damari. 2009. *Fisika 1 Untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Hartono, S. &. (2006). *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hendro Darmojo dan Jenny R.E.Kaligis. (1993). *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI.
- http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PEND._LUAR_BIASA/195905251984031-NANDI_WARNANDI/Pendekatan_Induktif.pdf diakses 7 desember 2015 pukul 11:31
- Jasulfian, H. (2013). *Strategi Belajar Mengajar (Strategi Deduktif Induktif)*.
- Kanginan, Marthen. 2002. *Fisika SMA Untuk Kelas X*. Jakarta : Erlangga

- KBBI. (n.d.). *Definisi Perangkat Pembelajaran*. Retrieved Mei 11, 2016, from www.eurekapedidikan.com.
- Kelana, Y. A. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Dengan Metode 4D Berbasis Metode Ilmiah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Materi Suhu dan Kalor di SMA Kelas X Semester 2. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Kemle, E. (1996). *Physical Science, Its structure and development*. Massachusetts: The M.I.T. <http://www.docs.google.com> diakses 8 September 2016 pukul 13:13
- Kowiyah. (2012). Kemampuan Berfikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar* , 176-179.
- Lestari, I. (2003). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi Sesuai Dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* . Padang: Akamedia.
- Majid, A. (2007). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA.
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nazarudin. (2007). *Manajemen Pembelajaran Implementasi Konsep, Karakteristik, dan Metodologi Pendidikan Agama Islam di Sekolah Umum*. Yogyakarta : Penerbit TERAS.
- Nurachmandani,Setya. 2009. *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Prasetyo, Z. K. (2004). *Kapita Selekta Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas terbuka.
- Purwandari, Y. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Statistika Menggunakan Pendekatan Kontekstual Berorientasi Pada Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VII. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Rahmawati, Y. (2015). Keefektifan Penggunaan Model Induktif Kata Bergambar Dalam Pembelajaran Menulis Teks Eksplanasi Kelas VII SMP Negeri 1 Delanggu Klaten. *Skripsi*. Yogyakarta: FBS UNY.
- Rahyubi, H. (2014). *Teori-Teori Belajar Dan Aplikasi Pembelajaran Motorik: Deskripsi dan Tinjauan Kritis*. Jawa Barat: Referens.
- Rinsiyah, I. (2015). Pengembangan Modul Fisika Berbasis CTL Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Madrasah Aliyah. *Tesis* . Yogyakarta : FMIPA UNY

- S. Eko Putro Widoyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Soewandi, d. (2005). *Perspektif Pembelajaran Berbagai Bidang Studi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Sudjana, N. (2002). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA.
- Sumarsono,Joko. 2009. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Suryabrata, s. (2007). *psikologi pendidikan*. jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Taranggono, Agus dan Hari Subagya. 2007. *Sains Fisika Kelas X SMA/MA*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu : Konsep, Strategi Dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Bumi Aksara .

LAMPIRAN

LAMPIRAN A

Lembar Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Deskripsi Butir Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lembar Penilaian Lembar Kerja Siswa (LKS)

Deskripsi Butir Penilaian Lembar Kerja Siswa (LKS)

Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

Angket Respon Siswa

Kisi-Kisi Angket Respon Guru

Angket Respon Guru

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kisi Kisi Soal Kemampuan Berfikir Kritis

Soal Tes Kemampuan Berfikir Kritis

Kunci Jawaban Dan Rubrik Skor Tes Kemampuan Berfikir Kritis

**LEMBAR PENILAIAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI
POKOK GERAK LURUS**

A. PENGANTAR

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dibuat sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya RPP tersebut digunakan dalam pembelajaran sekolah.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini diucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK

1. Bapak/ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara member tanda (√) dibawah kolom skor penilaian pada skala 1-4.

Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut

Nilai 4 = sangat baik

Nilai 3 = baik

Nilai 2 = kurang baik

Nilai 1 = sangat kurang baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia

C. PENILAIAN

Butir Penilaian	Alternatif Penilaian				Catatan
	1	2	3	4	
A. Identitas Mata Pelajaran					
1. Kelengkapan identitas mata pelajaran					
2. Ketetapan identitas mata pelajaran					
3. Kecukupan waktu yang dialokasikan					

4. Keefisienan waktu yang dialokasikan					
B. Rumusan Tujuan/Indikator					
5. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI/KD					
6. Ketetapan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur					
C. Pemilihan Materi					
7. Keluasan materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					
8. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip dan prosedur					
9. Keruntutan dan kesistematian materi					
D. Metode Pembelajaran					
10. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran					
11. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran					
12. Penumbuhan/pengembangan rasa ingin tahu					
E. Kegiatan Pembelajaran					

13. Ketepatan apersepsi dan motivasi pada kegiatan pendahuluan					
14. Keberpusatan kegiatan pembelajaran pada siswa					
15. Pemfasilitasan terjadinya interaksi antara siswa dengan guru, dan sesama siswa					
16. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran model example non example					
17. Ketepatan/kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu					
18. Penyimpulan materi dalam setiap tatap muka					
F. Pemilihan Media/ Sumber Belajar					
19. Relevansi sumber belajar/media pembelajaran dengan materi dan tujuan pembelajaran					
20. Kemudahan penggunaan media belajar					

21. Kecocokan sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik siswa					
G. Penilaian Hasil Belajar					
22. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					
23. Kesesuaian butir instrument dengan tujuan/indikator					
24. Keberadaan instrument, kunci jawaban, dan rubrik penyekoran					
H. Kebahasaan					
25. Kemudahan/kejelasan bahasa yang digunakan					
26. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia					

D. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. SIMPULAN

RPP ini dinyatakan *):

1. Layak diujucobakan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, September 2016

Validator

.....

NIP.

**DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN
GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS**

Butir Penilaian	Deskripsi
I. Identitas Mata Pelajaran	
27. Kelengkapan identitas mata pelajaran	RPP mencantumkan nama sekolah, nama kelas, semester, mata pelajaran, alokasi waktu, kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator
28. Ketetapan identitas mata pelajaran	Nama sekolah, nama kelas, semester, mata pelajaran, alokasi waktu, kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator yang tercantum dalam RPP jelas dan sesuai
29. Kecukupan waktu yang dialokasikan	Waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran cukup
30. Keefisienan waktu yang dialokasikan	Waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran efisien
J. Rumusan Tujuan/Indikator	
31. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI/KD	Perumusan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran dilakukan dengan mengacu pada KI dan KD yang telah ditetapkan pemerintah
32. Ketetapan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur	Dalam perumusan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur/ diamati
K. Pemilihan Materi	
33. Keluasan materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan dalam RPP memuat fakta, konsep, prinsip, prosedur yang sesuai dengan tujuan pembelajaran
34. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip dan	Fakta, konsep, prinsip dan prosedur dalam materi akurat/benar

prosedur	
35. Keruntutan dan kesistematian materi	Materi yang dituangkan dalam RPP disusun dengan runtut dan sistematis sesuai KI dan KD
L. Metode Pembelajaran	
36. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran	Metode dan strategi yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran
37. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran	Metode dan strategi yang digunakan sesuai dengan materi pembelajaran
38. Penumbuhan/pengembangan rasa ingin tahu	Metode dan strategi yang digunakan dapat menumbuhkan/mengembangkan rasa ingin tahu siswa
M. Kegiatan Pembelajaran	
39. Ketepatan apersepsi dan motivasi pada kegiatan pendahuluan	Kegiatan pembelajaran diawali dengan memberikan apersepsi, motivasi, dan tujuan pembelajaran
40. Keberpusatan kegiatan pembelajaran pada siswa	Kegiatan pembelajaran yang tercantum pada RPP berpusat pada siswa
41. Pemfasilitasan terjadinya interaksi antara siswa dengan guru, dan sesama siswa	Kegiatan pembelajaran yang tercantum pada RPP memfasilitasi siswa untuk berinteraksi dengan siswa lain dan guru
42. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran model example non example	Kegiatan pembelajaran yang tercantum pada RPP sesuai dengan tahapan pada pembelajaran model example non example
43. Ketepatan/kesesuaian	Kegiatan pembelajaran yang tercantum pada RPP tepat/sesuai dengan

tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu	waktu yang dialokasikan
44. Penyimpulan materi dalam setiap tatap muka	Kegiatan pembelajaran yang tercantum pada RPP memuat kegiatan membuat/menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari
N. Pemilihan Media/ Sumber Belajar	
45. Relevansi sumber belajar/media pembelajaran dengan materi dan tujuan pembelajaran	Sumber belajar dan media yang digunakan yaitu LKS relevan dengan materi yang akan diajarkan
46. Kemudahan penggunaan media belajar	Sumber belajar dan media yang digunakan yaitu LKS mudah untuk digunakan
47. Kecocokan sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik siswa	Sumber belajar dan media yang digunakan yaitu LKS sesuai dengan tingkat perkembangan fisik dan intelektual siswa
O. Penilaian Hasil Belajar	
48. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	Teknik penilaian yang tercantum pada RPP sesuai dengan tujuan pembelajaran
49. Kesesuaian butir instrument dengan tujuan/indikator	Butir instrument yang tercantum pada RPP sesuai dengan tujuan pembelajaran/indikator pencapaian kompetensi
50. Keberadaan instrument, kunci jawaban, dan rubrik penyekoran	Keberadaan instrument penilaian, kunci jawaban soal, dan rubrik penyekoran
P. Kebahasaan	
51. Kemudahan/kejelasan bahasa yang digunakan	Bahasa yang digunakan dalam RPP jelas dan mudah dipahami sehingga tidak menimbulkan makna ganda
52. Kesesuaian bahasa yang	Bahasa yang digunakan dalam RPP sesuai kaidah Bahasa Indonesia

digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia	
---------------------------------------------	--

LEMBAR PENILAIAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS

A. PENGANTAR

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibuat sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKS tersebut digunakan dalam pelajaran di sekolah.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini diucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara member tanda (√) dibawah kolom skor penilaian pada skala 1-4.

Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut

Nilai 4 = sangat baik

Nilai 3 = baik

Nilai 2 = kurang baik

Nilai 1 = sangat kurang baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

C. PENILAIAN

I. KUALITAS MATERI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Kesesuaian isi/materi dengan KI dan KD	1. Kelengkapan materi					
	2. Keluasan materi					
	3. Kesesuaian indikator					
Keakuratan materi	4. Kebenaran dan ketepatan konsep/materi					

	5. Keakuratan istilah					
	6. Keakuratan notasi/symbol					
Keruntutan penyajian materi	7. Kesistematisan urutan materi					
	8. Keruntutan sajian konsep					
	9. Pemfasilitasan siswa untuk belajar mandiri dan kelompok					

II. KESESUAIAN LKS DENGAN SYARAT DIDAKTIK

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Memperhatikan kemampuan siswa	10. Kesesuaian dengan kemampuan siswa yang berbeda-beda					
Pelibatan siswa	11. Pelibatan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran					
	12. Pemfasilitasan terjadinya interaksi antar siswa, dan siswa dengan guru					
Kegiatan yang merangsang siswa	13. Penekanan pada proses menemukan konsep					
	14. Keragaman stimulus melalui berbagai					

	kegiatan siswa					
	15. Pengembangan kemampuan komunikasi, emosional, dan estetika					

III. KESESUAIAN DENGAN SYARAT KONSTRUKSI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Ketepatan penggunaan bahasa dan kalimat	16. Penggunaan bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa SMA/MA					
Memperhatikan pemilihan pertanyaan dan sumber belajar	17. Kesesuaian pertanyaan yang digunakan dengan tingkat kemampuan siswa					
	18. Kecukupan tempat yang disediakan untuk jawaban siswa					
	19. Kesesuaian sumber dengan kemampuan dan keterbatasan siswa					
Memiliki tujuan, manfaat dan identitas	20. Kejelasan tujuan dan manfaat pembelajaran					

IV. KESESUAIAN LKS DENGAN SYARAT TEKNIS

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Ukuran LKS	21. Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO					
Desain kulit LKS (cover)	22. Keharmonisan penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung					
	23. Keberadaan pusat pandangan (<i>center point</i>) yang baik					
	24. Kesesuaian ilustrasi kulit LKS dengan isi/materi ajar					
Desain isi LKS	25. Kekonsistenan penempatan unsur tata letak					
	26. Keharmonisan unsur tata letak					
	27. Penggunaan kombinasi jenis huruf yang tidak terlalu banyak					
	28. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all caption, small caption</i>) yang tidak					

	berlebihan					
	29. Kenormalan spasi antar huruf dan baris					
	30. Kemudahan topografi isi LKS untuk dipahami					
	31. Kejelasan dan keberfungsian gambar terhadap konsep					
	32. Penggunaan bingkai untuk membedakan pertanyaan dan jawaban					
Tampilan LKS	33. Kemenarikan penampilan LKS					
	34. Kejelasan ilustrasi, grafik, gambar, atau tulisan					

D. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. SIMPULAN

LKS ini dinyatakan *) :

1. Layak diujicobakan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, September 2016

Validator

.....

NIP.

**DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) DENGAN
STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI
POKOK GERAK LURUS**

Butir Penilaian	Deskripsi
1. Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam KI dan KD
2. Keluasan materi	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua KD
3. Kesesuaian indikator dengan KI dan KD	Indikator pembelajaran sesuai dengan KI dan KD
4. Kebenaran dan ketetapan konsep/materi	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam gerak lurus
5. Keakuratan istilah	Istilah-istilah teknis sesuai dengan dengan kelaziman yang berlaku pada materi gerak lurus
6. Keakuratan notasi/symbol	Notasi dan simbol disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan pada materi gerak lurus
7. Kesistematian urutan materi	Materi disajikan secara urut dan sistematis
8. Keruntutan sajian konsep	Konsep disajikan dari yang mudah ke yang sukar, dari yang konkret ke yang abstrak sesuai dengan tingkat perkembangan siswa
9. Pemfasilitasan siswa untuk belajar mandiri dan kelompok	Kegiatan penyelidikan akan meningkatkan keterlibatan maupun kerjasama siswa
10. Kesesuaian dengan kemampuan siswa yang berbeda beda	Memperhatikan adanya perbedaan individu sehingga dapat digunakan oleh siswa yang berkemampuan berbeda
11. Pelibatan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran	Siswa terlibat dalam berbagai kegiatan pembelajaran yang dirancang

12. Pemfasilitasan terjadinya interaksi antar siswa dan siswa dengan guru	Memfasilitasi siswa untuk berinteraksi dengan siswa lain, dan guru
13. Penekanan pada proses menemukan konsep	Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi
14. Keragaman stimulus melalui berbagai kegiatan siswa	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai kegiatan siswa sehingga dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk menulis, menggambar, berdialog dengan temannya
15. Pengembangan kemampuan komunikasi, emosional, dan estetika	LKS tidak hanya ditujukan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep akademis. Kegiatan yang ada dalam LKS memungkinkan siswa dapat berhubungan dengan orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dan hasil kerjanya
16. Penggunaan bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa SMA/MA	Menggunakan kata, istilah, maupun kalimat yang mudah dipahami, tidak menimbulkan makna ganda dan sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa
17. Kesesuaian pertanyaan yang digunakan dengan tingkat kemampuan siswa	Pertanyaan yang diajukan merupakan isian atau jawaban yang diperoleh dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil data perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas dan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
18. Kecukupan tempat yang disediakan untuk jawaban siswa	Menyediakan ruang yang cukup untuk menulis dan menggambar jawaban
19. Kesesuaian sumber belajar dengan kemampuan dan keterbatasan siswa	Sumber belajar masih di dalam kemampuan dan keterbatasan siswa, serta referensi yang digunakan masih dapat diakses siswa dengan mudah
20. Kejelasan tujuan dan manfaat pembelajaran	Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi dan bekal aplikasi di kehidupan siswa
21. Kesesuaian ukuran LKS dengan standar	Ukuran LKS A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210

ISO	mm), B5 (176 x 250 mm)
22. Keharmonisan penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung	Desain kulit muka, punggung dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya
23. Keberadaan pusat pandangan (<i>center point</i>) yang baik	Ketepatan dalam penempatan unsur/materi desain yang ingin ditampilkan atau ditonjolkan diantara unsur/materi desain lainnya sehingga memperjelas tampilan teks maupun ilustrasi dan elemen dekoratif lainnya
24. Kesesuaian ilustrasi kulit LKS dengan isi/materi ajar	Ilustrasi kulit muka dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya
25. Kekonsistenan penempatan unsur tata letak	Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata, pengantar, daftar isi, ilustrasi, dll) konsisten dengan pola tertentu
26. Keharmonisan unsur tata letak	Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, teks, ilustrasi, keterangan gambar, nomor halaman) pada bidang cetak secara proporsional
27. Penggunaan kombinasi jenis huruf yang tidak terlalu banyak	Maksimal menggunakan tiga jenis huruf sehingga tidak mengganggu peserta didik dalam menyerap informasi yang disampaikan
28. Penggunaan variasi huruf (<i>bold</i> , <i>italic</i> , <i>all caption</i> , <i>small caption</i>) yang tidak berlebihan	Digunakan untuk membedakan jenjang/hierarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring
29. Kenormalan spasi antar huruf dan baris	Jarak spasi tidak terlalu lebar atau terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca
30. Kemudahan topografi isi LKS untuk dipahami	Menunjukkan urutan/hierarki susunan teks secara berjenjang sehingga mudah dipahami. Hierarki

	susunan teks dapat dibuat dengan perbedaan jenis huruf, ukuran huruf, dan variasi huruf (bold, italic, all capital, small caps)
31. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep	Gambar dapat menyampaikan pesan secara efektif kepada pengguna LKS sehingga dapat mendukung kejelasan konsep
32. Penggunaan bingkai untuk membedakan pertanyaan dan jawaban	Menggunakan bingkai yang tidak berlebihan untuk membedakan pertanyaan dan jawaban
33. Kemenarikan penampilan LKS	LKS memiliki kombinasi antara gambar, warna dan tulisan yang sesuai, menarik perhatian siswa, serta tidak menimbulkan kesan jenuh dan membosankan
34. Kejelasan ilustrasi, grafik, gambar, atau tulisan	Ilustrasi, gambar, grafik atau tulisan tersaji dengan jelas

KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA

Aspek yang Diamati	Indikator Penilaian	No Butir
Kemudahan	Kemudahan penggunaan LKS	
	Kemudahan mengikuti proses pembelajaran	
Keterbantuan	Keterbantuan siswa dalam memahami materi menggunakan LKS	
	Keterbantuan siswa dalam proses pembelajaran	

ANGKET RESPON SISWA

A. PENGANTAR

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapatmu tentang LKS yang kamu gunakan selama belajar gerak lurus. Pendapat yang kamu berikan akan sangat bermanfaat untuk mengetahui kualitas LKS. Tidak usah khawatir karena angket ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai.

B. PETUNJUK

Berikan cek (√) di bawah kolom skor penilaian pada **SS**, **S**, **TS**, atau **STS**. Adapun skala penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut :

SS = sangat setuju

S = setuju

TS = tidak setuju

STS = sangat tidak setuju

C. PENILAIAN

Butir Penilaian	Penilaian			
	STS	TS	S	SS
1. Kegiatan pembelajaran gerak lurus yang dilaksanakan menggunakan LKS membantu saya memahami masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari				
2. Petunjuk yang ada dalam LKS gerak lurus mempermudah saya untuk melakukan kegiatan yang ada				
3. Masalah yang terdapat di dalam LKS tidak dapat saya hubungkan dengan konsep gerak lurus				
4. Gambar/ilustrasi yang ada dalam LKS gerak lurus mempersulit saya untuk memahami materi				
5. Kegiatan yang terdapat di dalam LKS gerak lurus tidak memberikan saya pengetahuan baru				
6. LKS yang digunakan dalam pembelajaran bermanfaat bagi saya dalam mempelajari gerak lurus				

7. LKS yang digunakan selama pembelajaran gerak lurus membantu saya mengungkapkan ide atau pendapat tentang masalah yang diberikan				
8. Permasalahan yang ada dalam LKS membuat saya semakin sulit memahami materi gerak lurus				
9. Urutan kegiatan pada LKS gerak lurus mudah dilaksanakan				
10. Banyaknya halaman pada LKS gerak lurus membuat saya terbebani				
11. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan berdiskusi memudahkan saya memahami materi gerak lurus				
12. Pembelajaran yang telah dilakukan dengan berdiskusi membantu saya mengembangkan kemampuan menjelaskan atau memberikan alasan				
13. Berbagai kegiatan dalam pembelajaran memudahkan saya memahami materi gerak lurus				
14. Berbagai kegiatan dalam pembelajaran sulit untuk dilaksanakan				
15. Urutan kegiatan dalam pembelajaran membantu saya memahami materi gerak lurus				

Sleman,2016

Siswa,

.....

KISI-KISI ANGKET RESPON GURU

Aspek yang diamati	Indikator penilaian	No Butir
Materi	Penyajian materi	1,2,3,4,5
RPP	Penyajian RPP	6,7,8,9,10
LKS	Penyajian LKS	11,12,13,14,15,16,17,18,19

ANGKET RESPON GURU

A. PENGANTAR

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang telah digunakan selama pembelajaran gerak lurus.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini diucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda (√) dibawah kolom alternatif penilaian pada skala SS, S, TS, atau STS

Adapun skala penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut :

SS : sangat setuju

S : setuju

TS : tidak setuju

STS : sangat tidak setuju

C. PENILAIAN

Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
	STS	TS	S	SS
1. Materi pembelajaran disajikan secara runtut				
2. Materi yang disajikan merupakan materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				
3. Indikator pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar				
4. Materi yang disajikan sesuai dengan indikator pembelajaran				
5. Materi yang disajikan benar, sesuai dengan konsep gerak lurus				
6. Komponen RPP disajikan secara runtut dan jelas				

7. Bahasa yang digunakan dalam RPP sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
8. Tahapan pembelajaran yang tercantum dalam RPP jelas				
9. Urutan kegiatan pembelajaran sesuai dengan strategi pembelajaran induktif				
10. Alokasi waktu yang disediakan efektif untuk melaksanakan berbagai kegiatan dalam RPP				
11. LKS memfasilitasi siswa untuk berkomunikasi menyampaikan gagasan atau penjelasan				
12. LKS mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerjasama dengan orang lain dalam suatu kelompok				
13. LKS menggunakan bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkat usia SMA/MA				
14. Petunjuk kegiatan dalam LKS jelas sehingga memudahkan siswa melakukan kegiatan yang ada				
15. Pemilihan huruf, ukuran huruf, serta spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca LKS				
16. Pemilihan gambar tepat sehingga mempermudah siswa untuk memahami materi atau permasalahan				
17. Aktivitas dalam LKS membantu siswa untuk menemukan konsep materi				
18. Aktivitas dalam LKS mudah diimplementasikan dalam pembelajaran				
19. LKS yang digunakan membantu mendorong minat belajar siswa				

D. SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sleman,.....2016

Responden

.....

NIP.

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Menggunakan Perangkat
Pembelajaran Fisika dengan Strategi Pembelajaran Induktif**

Materi Pembelajaran :
Kelas / semester :
Hari / Tanggal :
RPP ke :

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan Anda dan tuliskan deskripsi dari hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran.

Aspek yang Diamati	Pelaksanaan		Keterangan
	Ya	Tidak	
1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, serta teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan			
2. Siswa diberikan apersepsi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari			
3. Siswa diberikan motivasi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari (dapat berupa permasalahan)			
4. Minimal 75 % siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang terdapat di dalam LKS untuk menemukan konsep, rumus, atau sifat			
5. Minimal 75 % siswa menerapkan konsep, rumus, atau sifat yang telah mereka peroleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan			
6. Minimal 75 % siswa melakukan			

kegiatan yang diberikan dengan berdiskusi			
7. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan			
8. Minimal 2 kelompok mempresentasikan hasil kegiatan dan diskusi di depan kelas			
9. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan			
10. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil kegiatan dan diskusi siswa			
11. Minimal 75 % siswa mengerjakan latihan soal “uji pemahaman” yang terdapat di dalam LKS			
12. Guru melakukan konfirmasi terhadap hasil pekerjaan siswa			
13. Semua siswa membuat kesimpulan mengenai topik/materi yang baru saja dipelajari dengan bimbingan guru			
14. Semua siswa diberikan pekerjaan rumah, tugas, atau kuis			
15. Guru menginformasikan topik/materi pembelajaran ada pertemuan selanjutnya			

Catatan :

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....

Sleman,.....2016
Pengamat

.....

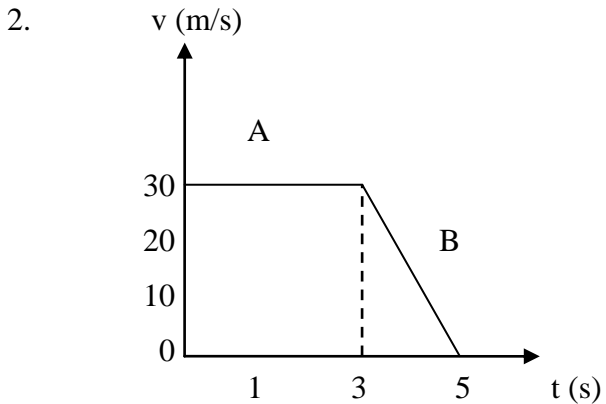
KISI KISI SOAL KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS

No	Aspek	Indikator	No soal
1	Kemampuan mengidentifikasi asumsi yang diberikan	Mampu mengasumsi suatu jawaban	1,5c
2	Kemampuan mengungkap data/definisi/ teorema dalam menyelesaikan masalah	Menafsirkan dan menerangkan data pada grafik	2a,2b,3,5a
3	Kemampuan merumuskan pokok pokok permasalahan	Merumuskan pokok pokok permasalahan yang berkaitan dengan GLB dan GLBB	4,5b

SOAL TES KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS

Waktu : 60 menit

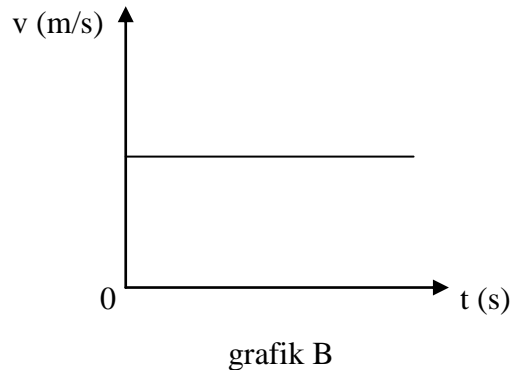
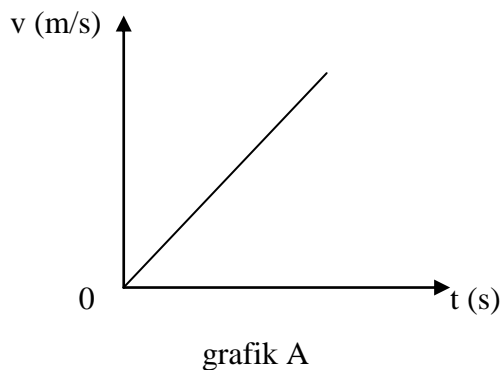
1. Sebuah pesawat terbang memiliki mesin yang dapat memberinya percepatan 2 m/s^2 . Pesawat terbang mulai bergerak dan harus mencapai laju 100 m/s untuk tinggal landas. Berapa panjang landasan minimum yang diperlukan oleh pesawat itu?

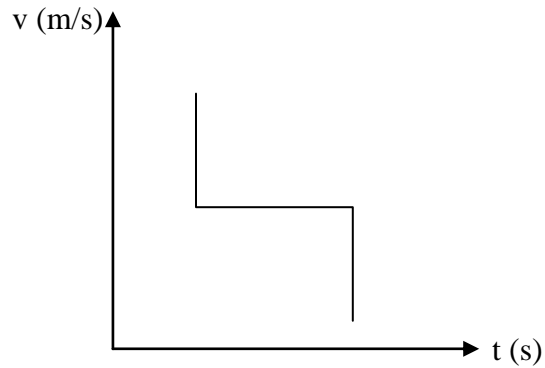


Grafik berikut mengilustrasikan gerak mobil sepanjang lintasan A kemudian ke lintasan B.

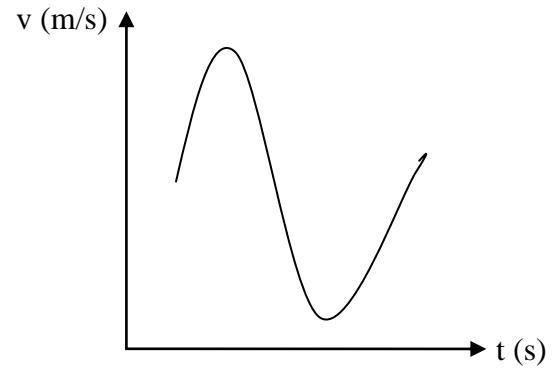
Berdasarkan grafik tersebut, tentukan :

- a. Nama gerak mobil sepanjang lintasan A dan sepanjang lintasan B
 - b. Percepatan mobil saat melewati lintasan B
3. Dibawah ini grafik manakah yang menunjukkan hubungan kecepatan dan waktu pada GLBB? Berikan alasan anda





Grafik C



Grafik D

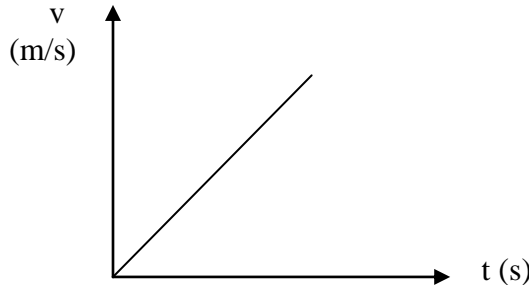
4. Jika kelereng kecil dan ringan di jatuhkan dalam sebuah tabung yang berisi oli kental, berdasarkan pengetahuan yang kalian miliki, apa yang akan terjadi pada kelereng kecil tersebut? gerak apakah yang terjadi pada kelereng tersebut? Berikan alasanmu!
5. Tabel dibawah ini menunjukkan gerak suatu benda dengan kelajuan yang bertambah tetap terhadap pertambahan waktu

Waktu (sekon)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
Kelajuan (m/s)	10	15	20	25

- a. Lengkapilah tabel diatas, lalu gambarlah grafik kelajuan benda terhadap waktu dan tentukan jenis gerak apa yang ditempuh benda.
- b. Berapakah pertambahan kelajuan benda tersebut setiap 2 sekon?
- c. Hitung percepatan benda dari detik ke 2 hingga ke 6

KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK SKOR TES KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS

No	Kunci jawaban	Rubrik Penyelesaian		Skor Maks
1	Diketahui : $a = -2 \text{ m/s}^2$ $v_0 = 100 \text{ m/s}$ $v_t = 0 \text{ m/s}$	Menuliskan dengan tepat	1	6
	Ditanyakan : S.....?	Menuliskan dengan tepat	1	
	Jawab : $v_t^2 = v_0^2 + 2 a s$ $0^2 = 100^2 \text{ m}^2/\text{s}^2 + 2 \cdot (-2 \text{ m/s}^2) \cdot s$ $0 = 10.000 \text{ m}^2/\text{s}^2 - 4s \text{ m/s}^2$ $4s \text{ m/s}^2 = 10.000 \text{ m}^2/\text{s}^2$ $S = 10.000 \text{ m}^2/\text{s}^2 : 4 \text{ m/s}^2$ $S = 2.500 \text{ m}$	Langkah perhitungan benar Jawaban benar	3 1	
2a	Nama gerak mobil sepanjang lintasan A adalah GLB dan nama gerak mobil sepanjang lintasan B adalah GLBB diperlambat	Jawaban Benar	2	2
2b	Diketahui : posisi B $v_0 = 30 \text{ m/s}$ $v_t = 0 \text{ m/s}$ $t = 5-3 = 2 \text{ s}$	Menuliskan dengan tepat	1	5
	Ditanyakan : percepatan mobil saat melewati lintasan B	Menuliskan dengan tepat	1	
	Jawab : $v_t = v_0 + a \cdot t$ $0 \text{ m/s} = 30 \text{ m/s} + a \cdot 2s$ $0 \text{ m/s} = 30 \text{ m/s} + 2s \cdot a$ $2s \cdot a = -30 \text{ m/s}$			

	$a = -30 \text{ m/s} : 2 \text{ s}$ $a = -15 \text{ m/s}^2$										Jawaban benar	3	
3	Yang menunjukkan hubungan kecepatan dan waktu pada GLBB adalah grafik A, karena pada grafik A terbaca bahwa kecepatan benda bertambah secara beraturan seiring bertambahnya waktu										Jawaban benar	1	4
											Alasan benar	3	
4	Yang terjadi pada kelereng tersebut adalah GLBB karena saat kelereng dimasukkan pada oli kental, maka mula-mula kelereng akan bergerak dipercepat, kemudian mendapat gaya gesek dari oli sehingga suatu saat gaya-gaya tersebut mencapai keseimbangan dan kelereng pun berhenti.										Jawaban benar	1	4
											Alasan benar	3	
5a	Waktu (sekon)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	Penyajian data lengkap dan benar	1	4
	Kelajuan (m/s)	10	15	20	25	30	35	40	45	50			
	<p>Grafik kelajuan terhadap waktu dari tabel diatas adalah</p>  <p>Jenis gerak yang ditempuh benda adalah gerak lurus berubah beraturan</p>										Grafik yag dibuat tepat	2	
											Jawaban benar	1	
5b	Menurut tabel, pertambahan kelajuan benda setiap 2 sekon adalah 5 m/s										Jawaban benar	1	1
5c	Diketahui : $v_t = 25 \text{ m/s}$ $v_0 = 15 \text{ m/s}$ $t_1 = 2 \text{ s}$ $t_2 = 6 \text{ s}$										Menuliskan dengan tepat	1	5

	Ditanyakan : $a....?$	Menuliskan dengan tepat	1	
	Jawab : $a = \frac{v_t - v_0}{t_2 - t_1}$ $= \frac{25 \text{ m/s} - 15 \text{ m/s}}{6 \text{ s} - 2 \text{ s}}$ $= \frac{10 \text{ m/s}}{4 \text{ s}} = 2,5 \text{ m/s}^2$	Langkah perhitungan benar	2	
		Jawaban benar	1	

LAMPIRAN B

Penilaian RPP oleh Validator 1

Penilaian RPP oleh Validator 2

Penilaian LKS oleh Validator 1

Penilaian LKS oleh Validator2

Penilaian Soal Kemampuan Berfikir Kritis oleh Validator 1

Penilaian Soal Kemampuan Berfikir Kritis oleh Validator 2

Pengisian Angket Respon Guru

Contoh Pengisian Angket Respon Siswa

Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Contoh Hasil Tes Kemampuan Berfikir Kritis

Tabulasi Data Penilaian Kualitas RPP

Tabulasi Hasil Penilaian LKS

Tabulasi Data Angket Respon Guru

Tabulasi Angket Respon Siswa

Tabulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Tabulasi Hasil Tes Kemampuan Berfikir Kritis

Tabulasi Hasil Skor Kemampuan Berfikir Kritis Untuk Tiap Indikator

LEMBAR PENILAIAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI
POKOK GERAK LURUS

A. PENGANTAR

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dibuat sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya RPP tersebut digunakan dalam pembelajaran sekolah.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini diucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK

1. Bapak/ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara member tanda (✓) dibawah kolom skor penilaian pada skala 1-4.

Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut

Nilai 4 = sangat baik

Nilai 3 = baik

Nilai 2 = kurang baik

Nilai 1 = sangat kurang baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia

C. PENILAIAN

Butir Penilaian	Alternatif Penilaian				Catatan
	1	2	3	4	
A. Identitas Mata Pelajaran					
1. Kelengkapan identitas mata pelajaran				✓	
2. Ketetapan identitas mata pelajaran		/		✓	
3. Kecukupan waktu yang dialokasikan			✓		

4. Keefisienan waktu yang dialokasikan			✓		
B. Rumusan Tujuan/Indikator					
5. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI/KD			✓		Cek tujuan dan indikator yang sudah terpenuhi
6. Ketetapan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur			✓		
C. Pemilihan Materi					
7. Keluasan materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓		
8. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip dan prosedur			✓		
9. Keruntutan dan kesistematiskan materi			✓		
D. Metode Pembelajaran					
10. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran		✓			Apakah ada hasil pengamatan lanjut dari pengamatan selanjutnya?
11. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran		✓			Metode belum banyak melibatkan keterampilan proses
12. Penumbuhan/pengembangan rasa ingin tahu		✓			Tambahan observasi lanjutan
E. Kegiatan Pembelajaran					

13. Ketepatan apersepsi dan motivasi pada kegiatan pendahuluan			✓		menanyakan saam- menyaji masalah?
14. Keberpusatan kegiatan pembelajaran pada siswa			✓		
15. Pemfasilitasan terjadinya interaksi antara siswa dengan guru, dan sesama siswa			✓		
16. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran model example non example		✓			cek sistatis dan model yg digunakan.
17. Ketepatan/kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu			✓		
18. Penyimpulan materi dalam setiap tatap muka			✓		
F. Pemilihan Media/ Sumber Belajar					
19. Relevansi sumber belajar/media pembelajaran dengan materi dan tujuan pembelajaran		✓			tidak mencantumkan sumber belajar
20. Kemudahan penggunaan media belajar			✓		lengkapi identitas media yg digunakan

21. Kecocokan sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik siswa		✓			tidak menuliskan sumber belajar
G. Penilaian Hasil Belajar					
22. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran		✓			cek penulisan berpikir kritis dan instrumen yg digunakan.
23. Kesesuaian butir instrument dengan tujuan/indikator		✓			"
24. Keberadaan instrument, kunci jawaban, dan rubrik penyekoran		✓			cek istilah pada rubrik?
H. Kebahasaan					
25. Kemudahan/kejelasan bahasa yang digunakan			✓		
26. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia			✓		

D. KOMENTAR DAN SARAN

cek perbaikan pada draft.

.....
.....
.....
.....
.....

E. SIMPULAN

RPP ini dinyatakan *):

1. Layak diujicobakan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, September 2016

Validator



Pujiyanto

NIP. 19770323 200212 100

LEMBAR PENILAIAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI
POKOK GERAK LURUS

A. PENGANTAR

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dibuat sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya RPP tersebut digunakan dalam pembelajaran sekolah.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini diucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK

1. Bapak/ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara member tanda (√) dibawah kolom skor penilaian pada skala 1-4.

Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut

Nilai 4 = sangat baik

Nilai 3 = baik

Nilai 2 = kurang baik

Nilai 1 = sangat kurang baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia

C. PENILAIAN

Butir Penilaian	Alternatif Penilaian				Catatan
	1	2	3	4	
A. Identitas Mata Pelajaran					
1. Kelengkapan identitas mata pelajaran				✓	
2. Ketetapan identitas mata pelajaran				✓	
3. Kecukupan waktu yang dialokasikan				✓	

4. Keefisienan waktu yang dialokasikan			✓		
B. Rumusan Tujuan/Indikator					
5. Kesesuaian rumusan tujuan dengan KI/KD				✓	
6. Ketetapan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur			✓		
C. Pemilihan Materi					
7. Keluasan materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
8. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip dan prosedur			✓		
9. Keruntutan dan kesistematiskan materi				✓	
D. Metode Pembelajaran					
10. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran				✓	
11. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran			✓		
12. Penumbuhan/pengembangan rasa ingin tahu			✓		
E. Kegiatan Pembelajaran					

13. Ketepatan apersepsi dan motivasi pada kegiatan pendahuluan			✓		
14. Keberpusatan kegiatan pembelajaran pada siswa				✓	
15. Pemfasilitasan terjadinya interaksi antara siswa dengan guru, dan sesama siswa				✓	
16. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran model example non example				✓	
17. Ketepatan/kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu			✓		
18. Penyimpulan materi dalam setiap tatap muka			✓		
F. Pemilihan Media/ Sumber Belajar					
19. Relevansi sumber belajar/media pembelajaran dengan materi dan tujuan pembelajaran				✓	
20. Kemudahan penggunaan media belajar			✓		

21. Kecocokan sumber belajar/media pembelajaran dengan karakteristik siswa			✓		
G. Penilaian Hasil Belajar					
22. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran			✓		
23. Kesesuaian butir instrument dengan tujuan/indikator				✓	
24. Keberadaan instrument, kunci jawaban, dan rubrik penyekoran				✓	
H. Kebahasaan					
25. Kemudahan/kejelasan bahasa yang digunakan			✓		
26. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	

D. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....
.....
.....

E. SIMPULAN

RPP ini dinyatakan *):

1. Layak diujicobakan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, Oktober 2016

Validator


Wario

.....
NIP. 197112271997031003

LEMBAR PENILAIAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) DENGAN STRATEGI
PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR
KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS

A. PENGANTAR

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibuat sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKS tersebut digunakan dalam pelajaran di sekolah.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini diucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara member tanda (√) dibawah kolom skor penilaian pada skala 1-4.

Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut

Nilai 4 = sangat baik

Nilai 3 = baik

Nilai 2 = kurang baik

Nilai 1 = sangat kurang baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

C. PENILAIAN

I. KUALITAS MATERI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Kesesuaian isi/materi dengan KI dan KD	1. Kelengkapan materi			✓		
	2. Keluasan materi			✓		
	3. Kesesuaian indikator			✓		cek indikator dan kesesuaian dgn berpikir kritis
Keakuratan materi	4. Kebenaran dan ketepatan konsep/ materi			✓		

Keruntutan penyajian materi	5. Keakuratan istilah			✓		
	6. Keakuratan notasi/symbol		✓			perhatikan konsistensi simbol vektor & skalar
	7. Kesistematiskan urutan materi			✓		
	8. Keruntutan sajian konsep			✓		
	9. Pemfasilitasan siswa untuk belajar mandiri dan kelompok		✓			Hindari pemberian 'clue' terlalu banyak agar siswa mampu mengembangkan pola pikir

II. KESesuaIAN LKS DENGAN SYARAT DIDAKTIK

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Memperhatikan kemampuan siswa	10. Kesesuaian dengan kemampuan siswa yang berbeda-beda			✓		
Pelibatan siswa	11. Pelibatan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran		✓			aktivitas yg menonjol kegiatan proses main kurang
	12. Pemfasilitasan terjadinya interaksi antar siswa, dan siswa dengan guru			✓		
Kegiatan yang merangsang siswa	13. Penekanan pada proses menemukan konsep		✓			kurangi pemberian 'guidance' yang terlalu banyak.
	14. Keragaman stimulus melalui berbagai			✓		

	kegiatan siswa					
	15. Pengembangan kemampuan komunikasi, emosional, dan estetika		✓			Usaha untuk mengembangkan kemampuan komunikasi masih sedikit.

III. KESESUAIAN DENGAN SYARAT KONSTRUKSI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Ketepatan penggunaan bahasa dan kalimat	16. Penggunaan bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa SMA/MA			✓		
Memperhatikan pemilihan pertanyaan dan sumber belajar	17. Kesesuaian pertanyaan yang digunakan dengan tingkat kemampuan siswa		✓			Kurang pertanyaan definitif.
	18. Kecukupan tempat yang disediakan untuk jawaban siswa			✓		
	19. Kesesuaian sumber dengan kemampuan dan keterbatasan siswa			✓		
Memiliki tujuan, manfaat dan identitas	20. Kejelasan tujuan dan manfaat pembelajaran			✓		

IV. KESESUAIAN LKS DENGAN SYARAT TEKNIS

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Ukuran LKS	21. Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO			✓		
Desain kulit LKS (cover)	22. Keharmonisan penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung			✓		
	23. Keberadaan pusat pandangan (<i>center point</i>) yang baik			✓		
	24. Kesesuaian ilustrasi kulit LKS dengan isi/materi ajar		✓			tambahkan semester
Desain isi LKS	25. Kekonsistenan penempatan unsur tata letak			✓		
	26. Keharmonisan unsur tata letak			✓		
	27. Penggunaan kombinasi jenis huruf yang tidak terlalu banyak			✓		
	28. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all caption, small caption</i>) yang tidak		✓			simbol- simbol belum ditulis seam konsisten

	berlebihan					
	29. Kenormalan spasi antar huruf dan baris			✓		
	30. Kemudahan topografi isi LKS untuk dipahami			✓		
	31. Kejelasan dan keberfungsian gambar terhadap konsep			✓		
	32. Penggunaan bingkai untuk membedakan pertanyaan dan jawaban			✓		
Tampilan LKS	33. Kemenarikan penampilan LKS			✓		
	34. Kejelasan ilustrasi, grafik, gambar, atau tulisan			✓		ada sumber gambar?

D. KOMENTAR DAN SARAN

- cek perbaikan pada draft .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. SIMPULAN

LKS ini dinyatakan *) :

1. Layak diujicobakan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, September 2016

Validator



Pujiyanto

NIP. 19770323 200212 1 002

LEMBAR PENILAIAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) DENGAN STRATEGI
PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR
KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS

A. PENGANTAR

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibuat sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKS tersebut digunakan dalam pelajaran di sekolah.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini diucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara member tanda (√) dibawah kolom skor penilaian pada skala 1-4.

Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut

Nilai 4 = sangat baik

Nilai 3 = baik

Nilai 2 = kurang baik

Nilai 1 = sangat kurang baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

C. PENILAIAN

I. KUALITAS MATERI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Kesesuaian isi/materi dengan KI dan KD	1. Kelengkapan materi				✓	
	2. Keluasan materi				✓	
	3. Kesesuaian indikator				✓	
Keakuratan materi	4. Kebenaran dan ketepatan konsep/ materi				✓	

Keruntutan penyajian materi	5. Keakuratan istilah				✓	
	6. Keakuratan notasi/symbol				✓	
	7. Kesistematiskan urutan materi				✓	
	8. Keruntutan sajian konsep				✓	
	9. Pemfasilitasan siswa untuk belajar mandiri dan kelompok			✓		

II. KESESUAIAN LKS DENGAN SYARAT DIDAKTIK

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Memperhatikan kemampuan siswa	10. Kesesuaian dengan kemampuan siswa yang berbeda-beda			✓		
Pelibatan siswa	11. Pelibatan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran			✓		
	12. Pemfasilitasan terjadinya interaksi antar siswa, dan siswa dengan guru			✓		
Kegiatan yang merangsang siswa	13. Penekanan pada proses menemukan konsep				✓	
	14. Keragaman stimulus melalui berbagai			✓		

	kegiatan siswa					
	15. Pengembangan kemampuan komunikasi, emosional, dan estetika				✓	

III. KESESUAIAN DENGAN SYARAT KONSTRUKSI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Ketepatan penggunaan bahasa dan kalimat	16. Penggunaan bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa SMA/MA				✓	
Memperhatikan pemilihan pertanyaan dan sumber belajar	17. Kesesuaian pertanyaan yang digunakan dengan tingkat kemampuan siswa				✓	
	18. Kecukupan tempat yang disediakan untuk jawaban siswa				✓	
	19. Kesesuaian sumber dengan kemampuan dan keterbatasan siswa			✓		
Memiliki tujuan, manfaat dan identitas	20. Kejelasan tujuan dan manfaat pembelajaran				✓	

IV. KESESUAIAN LKS DENGAN SYARAT TEKNIS

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
Ukuran LKS	21. Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO				✓	
Desain kulit LKS (cover)	22. Keharmonisan penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung				✓	
	23. Keberadaan pusat pandangan (<i>center point</i>) yang baik				✓	
	24. Kesesuaian ilustrasi kulit LKS dengan isi/materi ajar				✓	
Desain isi LKS	25. Kekonsistenan penempatan unsur tata letak				✓	
	26. Keharmonisan unsur tata letak				✓	
	27. Penggunaan kombinasi jenis huruf yang tidak terlalu banyak				✓	
	28. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all caption, small caption</i>) yang tidak				✓	

	berlebihan					
	29. Kenormalan spasi antar huruf dan baris				✓	
	30. Kemudahan topografi isi LKS untuk dipahami				✓	
	31. Kejelasan dan keberfungsian gambar terhadap konsep			✓		
	32. Penggunaan bingkai untuk membedakan pertanyaan dan jawaban				✓	
Tampilan LKS	33. Kemenarikan penampilan LKS				✓	
	34. Kejelasan ilustrasi, grafik, gambar, atau tulisan				✓	

D. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. SIMPULAN

LKS ini dinyatakan *) :

1. Layak diujicobakan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, Oktober 2016
Validator



.....

NIP.

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS

A. PENGANTAR

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang instrument penilaian keterampilan berfikir kritis yang telah dibuat sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrument tersebut digunakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini diucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) dibawah kolom valid atau tidak valid
2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

C. PENILAIAN

No. Soal	Kevalidan		Catatan
	Valid	Tidak valid	
1.	✓		
2a.	✓		libatkan satuan pada grafik.
2b.		✓	belum mengukur berpikir kritis.
3.	✓		tambahi gambar pada grafik.
4.	✓		hindari memberi jawaban k soal.
5a.		✓	belum jelas pernyataan soal dan tabel
5b.	✓		
5c.	✓		
5d.	✓		

D. SARAN

- cek kembali indikator dan kriteria berpikir kritis
- soal level 1, yang di libatkan pada pengukuran berpikir kritis

.....
.....
.....
.....

E. KESIMPULAN

Instrumen ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, September 2016

Validator



Pujiyanto

NIP. 19770323 200212 1 002

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS

A. PENGANTAR

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang instrument penilaian keterampilan berfikir kritis yang telah dibuat sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrument tersebut digunakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini diucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) dibawah kolom valid atau tidak valid
2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

C. PENILAIAN

No. Soal	Kevalidan		Catatan
	Valid	Tidak valid	
1.	✓		
2a.	✓		
2b.	✓		
3.	✓		Grafik 2D agar setara dg.
4.		✓	bias
5a.	✓		
5b.	✓		
5c.	✓		
5d.	—	—	—

D. SARAN

no. 3. pilihlah grafik yang setara
 no. 4. masih bias, kemana arah pertanyaanya!

.....
.....
.....
.....

E. KESIMPULAN

Instrumen ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, Oktober 2016
Validator


Warjo

.....
NIP. 197112271997031003

ANGKET RESPON GURU

A. PENGANTAR

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang telah digunakan selama pembelajaran gerak lurus.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini diucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda (√) dibawah kolom alternatif penilaian pada skala SS, S, TS, atau STS

Adapun skala penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut :

SS : sangat setuju

S : setuju

TS : tidak setuju

STS : sangat tidak setuju

C. PENILAIAN

Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
	STS	TS	S	SS
1. Materi pembelajaran disajikan secara runtut				✓
2. Materi yang disajikan merupakan materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓
3. Indikator pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar				✓
4. Materi yang disajikan sesuai dengan indikator pembelajaran				✓
5. Materi yang disajikan benar, sesuai dengan konsep gerak lurus				✓
6. Komponen RPP disajikan secara runtut dan jelas				✓

7. Bahasa yang digunakan dalam RPP sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓
8. Tahapan pembelajaran yang tercantum dalam RPP jelas				✓
9. Urutan kegiatan pembelajaran sesuai dengan strategi pembelajaran induktif				✓
10. Alokasi waktu yang disediakan efektif untuk melaksanakan berbagai kegiatan dalam RPP				✓
11. LKS memfasilitasi siswa untuk berkomunikasi menyampaikan gagasan atau penjelasan				✓
12. LKS mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerjasama dengan orang lain dalam suatu kelompok				✓
13. LKS menggunakan bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkat usia SMA/MA				✓
14. Petunjuk kegiatan dalam LKS jelas sehingga memudahkan siswa melakukan kegiatan yang ada				✓
15. Pemilihan huruf, ukuran huruf, serta spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca LKS				✓
16. Pemilihan gambar tepat sehingga mempermudah siswa untuk memahami materi atau permasalahan			✓	
17. Aktivitas dalam LKS membantu siswa untuk menemukan konsep materi			✓	
18. Aktivitas dalam LKS mudah diimplementasikan dalam pembelajaran				✓
19. LKS yang digunakan membantu mendorong minat belajar siswa				✓

D. SARAN

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Yogyakarta,2016

Responden



Wariyo

.....
NIP.

ANGKET RESPON SISWA

A. PENGANTAR

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapatmu tentang LKS yang kamu gunakan selama belajar gerak lurus. Pendapat yang kamu berikan akan sangat bermanfaat untuk mengetahui kualitas LKS. Tidak usah khawatir karena angket ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai.

B. PETUNJUK

Berikan cek (✓) di bawah kolom skor penilaian pada **SS**, **S**, **TS**, atau **STS**. Adapun skala penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut :

- SS** = sangat setuju
S = setuju
TS = tidak setuju
STS = sangat tidak setuju

C. PENILAIAN

Butir Penilaian	Penilaian			
	STS	TS	S	SS
1. Kegiatan pembelajaran gerak lurus yang dilaksanakan menggunakan LKS membantu saya memahami masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari			✓	
2. Petunjuk yang ada dalam LKS gerak lurus mempermudah saya untuk melakukan kegiatan yang ada			✓	
3. Masalah yang terdapat di dalam LKS tidak dapat saya hubungkan dengan konsep gerak lurus		✓		
4. Gambar/ilustrasi yang ada dalam LKS gerak lurus mempersulit saya untuk memahami materi		✓		
5. Kegiatan yang terdapat di dalam LKS gerak lurus tidak memberikan saya pengetahuan baru		✓		
6. LKS yang digunakan dalam pembelajaran bermanfaat bagi saya dalam mempelajari gerak lurus			✓	

7. LKS yang digunakan selama pembelajaran gerak lurus membantu saya mengungkapkan ide atau pendapat tentang masalah yang diberikan			✓	
8. Permasalahan yang ada dalam LKS membuat saya semakin sulit memahami materi gerak lurus		✓		
9. Urutan kegiatan pada LKS gerak lurus mudah dilaksanakan			✓	
10. Banyaknya halaman pada LKS gerak lurus membuat saya terbebani		✓		
11. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan berdiskusi memudahkan saya memahami materi gerak lurus			✓	
12. Pembelajaran yang telah dilakukan dengan berdiskusi membantu saya mengembangkan kemampuan menjelaskan atau memberikan alasan			✓	
13. Berbagai kegiatan dalam pembelajaran memudahkan saya memahami materi gerak lurus			✓	
14. Berbagai kegiatan dalam pembelajaran sulit untuk dilaksanakan		✓		
15. Urutan kegiatan dalam pembelajaran membantu saya memahami materi gerak lurus			✓	

Sleman, ..8...November.....2016

Siswa,


Suminah

ANGKET RESPON SISWA

A. PENGANTAR

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapatmu tentang LKS yang kamu gunakan selama belajar gerak lurus. Pendapat yang kamu berikan akan sangat bermanfaat untuk mengetahui kualitas LKS. Tidak usah khawatir karena angket ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai.

B. PETUNJUK

Berikan cek (✓) di bawah kolom skor penilaian pada **SS**, **S**, **TS**, atau **STS**. Adapun skala penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut :

- SS** = sangat setuju
S = setuju
TS = tidak setuju
STS = sangat tidak setuju

C. PENILAIAN

Butir Penilaian	Penilaian			
	STS	TS	S	SS
1. Kegiatan pembelajaran gerak lurus yang dilaksanakan menggunakan LKS membantu saya memahami masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari			✓	
2. Petunjuk yang ada dalam LKS gerak lurus mempermudah saya untuk melakukan kegiatan yang ada			✓	
3. Masalah yang terdapat di dalam LKS tidak dapat saya hubungkan dengan konsep gerak lurus		✓		
4. Gambar/ilustrasi yang ada dalam LKS gerak lurus mempersulit saya untuk memahami materi		✓		
5. Kegiatan yang terdapat di dalam LKS gerak lurus tidak memberikan saya pengetahuan baru		✓		
6. LKS yang digunakan dalam pembelajaran bermanfaat bagi saya dalam mempelajari gerak lurus			✓	

7. LKS yang digunakan selama pembelajaran gerak lurus membantu saya mengungkapkan ide atau pendapat tentang masalah yang diberikan			✓	
8. Permasalahan yang ada dalam LKS membuat saya semakin sulit memahami materi gerak lurus		✓		
9. Urutan kegiatan pada LKS gerak lurus mudah dilaksanakan			✓	
10. Banyaknya halaman pada LKS gerak lurus membuat saya terbebani		✓		
11. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan berdiskusi memudahkan saya memahami materi gerak lurus			✓	
12. Pembelajaran yang telah dilakukan dengan berdiskusi membantu saya mengembangkan kemampuan menjelaskan atau memberikan alasan			✓	
13. Berbagai kegiatan dalam pembelajaran memudahkan saya memahami materi gerak lurus			✓	
14. Berbagai kegiatan dalam pembelajaran sulit untuk dilaksanakan		✓		
15. Urutan kegiatan dalam pembelajaran membantu saya memahami materi gerak lurus			✓	

Sleman, ..8...November.....2016

Siswa,


Suminah

ANGKET RESPON SISWA

A. PENGANTAR

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapatmu tentang LKS yang kamu gunakan selama belajar gerak lurus. Pendapat yang kamu berikan akan sangat bermanfaat untuk mengetahui kualitas LKS. Tidak usah khawatir karena angket ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai.

B. PETUNJUK

Berikan cek (✓) di bawah kolom skor penilaian pada **SS**, **S**, **TS**, atau **STS**. Adapun skala penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut :

- SS** = sangat setuju
S = setuju
TS = tidak setuju
STS = sangat tidak setuju

C. PENILAIAN

Butir Penilaian	Penilaian			
	STS	TS	S	SS
1. Kegiatan pembelajaran gerak lurus yang dilaksanakan menggunakan LKS membantu saya memahami masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari			✓	
2. Petunjuk yang ada dalam LKS gerak lurus mempermudah saya untuk melakukan kegiatan yang ada			✓	
3. Masalah yang terdapat di dalam LKS tidak dapat saya hubungkan dengan konsep gerak lurus		✓		
4. Gambar/ilustrasi yang ada dalam LKS gerak lurus mempersulit saya untuk memahami materi		✓		
5. Kegiatan yang terdapat di dalam LKS gerak lurus tidak memberikan saya pengetahuan baru		✓		
6. LKS yang digunakan dalam pembelajaran bermanfaat bagi saya dalam mempelajari gerak lurus			✓	

7. LKS yang digunakan selama pembelajaran gerak lurus membantu saya mengungkapkan ide atau pendapat tentang masalah yang diberikan			✓	
8. Permasalahan yang ada dalam LKS membuat saya semakin sulit memahami materi gerak lurus		✓		
9. Urutan kegiatan pada LKS gerak lurus mudah dilaksanakan			✓	
10. Banyaknya halaman pada LKS gerak lurus membuat saya terbebani		✓		
11. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan berdiskusi memudahkan saya memahami materi gerak lurus			✓	
12. Pembelajaran yang telah dilakukan dengan berdiskusi membantu saya mengembangkan kemampuan menjelaskan atau memberikan alasan			✓	
13. Berbagai kegiatan dalam pembelajaran memudahkan saya memahami materi gerak lurus			✓	
14. Berbagai kegiatan dalam pembelajaran sulit untuk dilaksanakan		✓		
15. Urutan kegiatan dalam pembelajaran membantu saya memahami materi gerak lurus			✓	

Sleman, ..8...November.....2016

Siswa,


Suminah

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Menggunakan Perangkat
Pembelajaran Fisika dengan Strategi Pembelajaran Induktif**

Materi Pembelajaran : Gerak Lurus
 Kelas / semester : X Mia 2 / gasal
 Hari / Tanggal : Selasa, 18 Oktober 2016.
 RPP ke : 1

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan Anda dan tuliskan deskripsi dari hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran.

Aspek yang Diamati	Pelaksanaan		Keterangan
	Ya	Tidak	
1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, serta teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan	✓		
2. Siswa diberikan apersepsi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari	✓		
3. Siswa diberikan motivasi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari (dapat berupa permasalahan)	Ya	✓	
4. Minimal 75 % siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang terdapat di dalam LKS untuk menemukan konsep, rumus, atau sifat	✓		
5. Minimal 75 % siswa menerapkan konsep, rumus, atau sifat yang telah mereka peroleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan	✓		
6. Minimal 75 % siswa melakukan	✓		

kegiatan yang diberikan dengan berdiskusi			
7. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan	✓		
8. Minimal 2 kelompok mempresentasikan hasil kegiatan dan diskusi di depan kelas	✓		
9. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan	✓		
10. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil kegiatan dan diskusi siswa	✓		
11. Minimal 75 % siswa mengerjakan latihan soal "uji pemahaman" yang terdapat di dalam LKS	✓		
12. Guru melakukan konfirmasi terhadap hasil pekerjaan siswa	✓		
13. Semua siswa membuat kesimpulan mengenai topik/materi yang baru saja dipelajari dengan bimbingan guru	✓		
14. Semua siswa diberikan pekerjaan rumah, tugas, atau kuis		✓	
15. Guru menginformasikan topik/materi pembelajaran ada pertemuan selanjutnya		✓	

Catatan :

Kondisi kelas pada pertemuan pertama ini cukup baik dikondisikan, setiap kelompok / anak-anaknya asyik sendiri dg kegiatannya mereka selain belajar

.....
.....
.....

Sleman, 18 Oktober2016

Pengamat



Rina Rohyatus

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Menggunakan Perangkat
Pembelajaran Fisika dengan Strategi Pembelajaran Induktif**

Materi Pembelajaran : Gerak Lurus
 Kelas / semester : 10. MIA 2 / Gasal
 Hari / Tanggal : Selasa / 18 Oktober 2016
 RPP ke : 1

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan Anda dan tuliskan deskripsi dari hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran.

Aspek yang Diamati	Pelaksanaan		Keterangan
	Ya	Tidak	
1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, serta teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan	✓		
2. Siswa diberikan apersepsi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari	✓		
3. Siswa diberikan motivasi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari (dapat berupa permasalahan)	✓		
4. Minimal 75 % siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang terdapat di dalam LKS untuk menemukan konsep, rumus, atau sifat	✓		
5. Minimal 75 % siswa menerapkan konsep, rumus, atau sifat yang telah mereka peroleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan	✓		
6. Minimal 75 % siswa melakukan			

kegiatan yang diberikan dengan berdiskusi	✓		
7. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan	✓		
8. Minimal 2 kelompok mempresentasikan hasil kegiatan dan diskusi di depan kelas	✓		
9. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan	✓		
10. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil kegiatan dan diskusi siswa	✓		
11. Minimal 75 % siswa mengerjakan latihan soal “uji pemahaman” yang terdapat di dalam LKS	✓		
12. Guru melakukan konfirmasi terhadap hasil pekerjaan siswa	✓		
13. Semua siswa membuat kesimpulan mengenai topik/materi yang baru saja dipelajari dengan bimbingan guru	✓		
14. Semua siswa diberikan pekerjaan rumah, tugas, atau kuis	✓		
15. Guru menginformasikan topik/materi pembelajaran ada pertemuan selanjutnya		✓	

Catatan :

.....

.....
.....
.....
Sleman, 18 Oktober.....2016

Pengamat



DEASTRI ARDIYANTI
.....

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Menggunakan Perangkat
Pembelajaran Fisika dengan Strategi Pembelajaran Induktif**

Materi Pembelajaran : *gerak lurus*
 Kelas / semester : *X / 1*
 Hari / Tanggal : *setara 18 Okt 2016*
 RPP ke : *1*

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan Anda dan tuliskan deskripsi dari hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran.

Aspek yang Diamati	Pelaksanaan		Keterangan
	Ya	Tidak	
1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, serta teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan	✓		
2. Siswa diberikan apersepsi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari	✓		
3. Siswa diberikan motivasi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari (dapat berupa permasalahan)		✓	
4. Minimal 75 % siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang terdapat di dalam LKS untuk menemukan konsep, rumus, atau sifat	✓		
5. Minimal 75 % siswa menerapkan konsep, rumus, atau sifat yang telah mereka peroleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan	✓		
6. Minimal 75 % siswa melakukan			

kegiatan yang diberikan dengan berdiskusi	✓		
7. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan	✓		
8. Minimal 2 kelompok mempresentasikan hasil kegiatan dan diskusi di depan kelas	✓		
9. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan	✓		
10. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil kegiatan dan diskusi siswa	✓		
11. Minimal 75 % siswa mengerjakan latihan soal “uji pemahaman” yang terdapat di dalam LKS	✓		
12. Guru melakukan konfirmasi terhadap hasil pekerjaan siswa	✓		
13. Semua siswa membuat kesimpulan mengenai topik/materi yang baru saja dipelajari dengan bimbingan guru	✓		
14. Semua siswa diberikan pekerjaan rumah, tugas, atau kuis	✓		
15. Guru menginformasikan topik/materi pembelajaran ada pertemuan selanjutnya		✓	

Catatan :


.....

.....

.....

.....

Sleman, 18 oktober 2016
Pengamat


Vini Rahayu

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Menggunakan Perangkat
Pembelajaran Fisika dengan Strategi Pembelajaran Induktif**

Materi Pembelajaran : Gerak Lurus
 Kelas / semester : X MIPA 2 / Ganjil
 Hari / Tanggal : Selasa, 25 Oktober 2016
 RPP ke : 2.

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan Anda dan tuliskan deskripsi dari hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran.

Aspek yang Diamati	Pelaksanaan		Keterangan
	Ya	Tidak	
1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, serta teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan		✓	
2. Siswa diberikan apersepsi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari		✓	
3. Siswa diberikan motivasi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari (dapat berupa permasalahan)	✓		
4. Minimal 75 % siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang terdapat di dalam LKS untuk menemukan konsep, rumus, atau sifat	✓		
5. Minimal 75 % siswa menerapkan konsep, rumus, atau sifat yang telah mereka peroleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan	✓		
6. Minimal 75 % siswa melakukan	✓		

kegiatan yang diberikan dengan berdiskusi			
7. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan	✓		
8. Minimal 2 kelompok mempresentasikan hasil kegiatan dan diskusi di depan kelas	✓		
9. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan	✓		
10. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil kegiatan dan diskusi siswa	✓		
11. Minimal 75 % siswa mengerjakan latihan soal “uji pemahaman” yang terdapat di dalam LKS	✓		
12. Guru melakukan konfirmasi terhadap hasil pekerjaan siswa	✓		
13. Semua siswa membuat kesimpulan mengenai topik/materi yang baru saja dipelajari dengan bimbingan guru		✓	
14. Semua siswa diberikan pekerjaan rumah, tugas, atau kuis	✓		
15. Guru menginformasikan topik/materi pembelajaran ada pertemuan selanjutnya		✓	

Catatan :

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....

Sleman, 2016
Pengamat



.....
Rina Rohyatun

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Menggunakan Perangkat
Pembelajaran Fisika dengan Strategi Pembelajaran Induktif**

Materi Pembelajaran : Gerak Lurus
 Kelas / semester : 10 / I
 Hari / Tanggal : Selasa, 25 Oktober 2016
 RPP ke : 2 (dua)

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan Anda dan tuliskan deskripsi dari hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran.

Aspek yang Diamati	Pelaksanaan		Keterangan
	Ya	Tidak	
1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, serta teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan		✓	
2. Siswa diberikan apersepsi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari	✓		
3. Siswa diberikan motivasi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari (dapat berupa permasalahan)	✓		
4. Minimal 75 % siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang terdapat di dalam LKS untuk menemukan konsep, rumus, atau sifat	✓		
5. Minimal 75 % siswa menerapkan konsep, rumus, atau sifat yang telah mereka peroleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan	✓		
6. Minimal 75 % siswa melakukan			

kegiatan yang diberikan dengan berdiskusi	✓		
7. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan	✓		
8. Minimal 2 kelompok mempresentasikan hasil kegiatan dan diskusi di depan kelas	✓		
9. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan	✓		
10. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil kegiatan dan diskusi siswa	✓		
11. Minimal 75 % siswa mengerjakan latihan soal "uji pemahaman" yang terdapat di dalam LKS	✓		
12. Guru melakukan konfirmasi terhadap hasil pekerjaan siswa	✓		
13. Semua siswa membuat kesimpulan mengenai topik/materi yang baru saja dipelajari dengan bimbingan guru		✓	
14. Semua siswa diberikan pekerjaan rumah, tugas, atau kuis	✓		
15. Guru menginformasikan topik/materi pembelajaran ada pertemuan selanjutnya			

Catatan :

Guru selalu diminta memelankan suara oleh siswa

.....

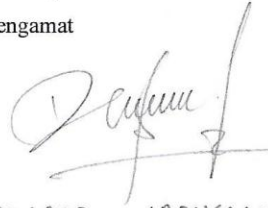
.....

.....

.....

Sleman, 25 oktober 2016

Pengamat



DEASTRI ARDIYANTI

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Menggunakan Perangkat
Pembelajaran Fisika dengan Strategi Pembelajaran Induktif**

Materi Pembelajaran :
 Kelas / semester : *10 Mia 2/1*
 Hari / Tanggal : *Selasa/ 23 Okt 2016*
 RPP ke : *2*

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan Anda dan tuliskan deskripsi dari hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran.

Aspek yang Diamati	Pelaksanaan		Keterangan
	Ya	Tidak	
1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, serta teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Siswa diberikan apersepsi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Siswa diberikan motivasi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari (dapat berupa permasalahan)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Minimal 75 % siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang terdapat di dalam LKS untuk menemukan konsep, rumus, atau sifat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Minimal 75 % siswa menerapkan konsep, rumus, atau sifat yang telah mereka peroleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Minimal 75 % siswa melakukan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

kegiatan yang diberikan dengan berdiskusi			
7. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan	✓		
8. Minimal 2 kelompok mempresentasikan hasil kegiatan dan diskusi di depan kelas	✓		
9. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan	✓		
10. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil kegiatan dan diskusi siswa	✓		
11. Minimal 75 % siswa mengerjakan latihan soal "uji pemahaman" yang terdapat di dalam LKS	✓		
12. Guru melakukan konfirmasi terhadap hasil pekerjaan siswa	✓		
13. Semua siswa membuat kesimpulan mengenai topik/materi yang baru saja dipelajari dengan bimbingan guru		✓	
14. Semua siswa diberikan pekerjaan rumah, tugas, atau kuis	✓		
15. Guru menginformasikan topik/materi pembelajaran ada pertemuan selanjutnya		✓	

Catatan :

.....

.....

.....

.....

Sleman, 23 October 2016

Pengamat



Vini Rahayu

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Menggunakan Perangkat
Pembelajaran Fisika dengan Strategi Pembelajaran Induktif**

Materi Pembelajaran : Gerak Lurus
 Kelas / semester : X MIPA 2 / Bangi
 Hari / Tanggal : Selasa, 01 November 2016
 RPP ke : 3.

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan Anda dan tuliskan deskripsi dari hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran.

Aspek yang Diamati	Pelaksanaan		Keterangan
	Ya	Tidak	
1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, serta teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan		✓	
2. Siswa diberikan apersepsi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari		✓	
3. Siswa diberikan motivasi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari (dapat berupa permasalahan)		✓	
4. Minimal 75 % siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang terdapat di dalam LKS untuk menemukan konsep, rumus, atau sifat	✓		
5. Minimal 75 % siswa menerapkan konsep, rumus, atau sifat yang telah mereka peroleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan	✓		
6. Minimal 75 % siswa melakukan	✓		

kegiatan yang diberikan dengan berdiskusi			
7. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan		✓	
8. Minimal 2 kelompok mempresentasikan hasil kegiatan dan diskusi di depan kelas	✓		
9. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan	✓		
10. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil kegiatan dan diskusi siswa	✓		
11. Minimal 75 % siswa mengerjakan latihan soal "uji pemahaman" yang terdapat di dalam LKS	✓	✓	Jam pelajaran habis
12. Guru melakukan konfirmasi terhadap hasil pekerjaan siswa		✓	
13. Semua siswa membuat kesimpulan mengenai topik/materi yang baru saja dipelajari dengan bimbingan guru		✓	
14. Semua siswa diberikan pekerjaan rumah, tugas, atau kuis		✓	
15. Guru menginformasikan topik/materi pembelajaran ada pertemuan selanjutnya		✓	

Catatan :

.....

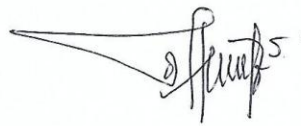
.....

.....

.....

.....
.....
.....

Sieman, 1 November 2016
Pengamat



.....
Rina Rohyatin
.....

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Menggunakan Perangkat
Pembelajaran Fisika dengan Strategi Pembelajaran Induktif**

Materi Pembelajaran : Gerak Lurus
 Kelas / semester : X / Gasal
 Hari / Tanggal : Selasa / 1 November 2016
 RPP ke : III

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan Anda dan tuliskan deskripsi dari hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran.

Aspek yang Diamati	Pelaksanaan		Keterangan
	Ya	Tidak	
1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, serta teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan	✓		
2. Siswa diberikan apersepsi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari	✓		
3. Siswa diberikan motivasi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari (dapat berupa permasalahan)	✓		
4. Minimal 75 % siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang terdapat di dalam LKS untuk menemukan konsep, rumus, atau sifat	✓		
5. Minimal 75 % siswa menerapkan konsep, rumus, atau sifat yang telah mereka peroleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan	✓		
6. Minimal 75 % siswa melakukan			

kegiatan yang diberikan dengan berdiskusi	✓		
7. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan	✓		
8. Minimal 2 kelompok mempresentasikan hasil kegiatan dan diskusi di depan kelas	✓		
9. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan	✓		
10. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil kegiatan dan diskusi siswa	✓		
11. Minimal 75 % siswa mengerjakan latihan soal "uji pemahaman" yang terdapat di dalam LKS		✓	Jam pelajaran sudah habis .
12. Guru melakukan konfirmasi terhadap hasil pekerjaan siswa	✓		
13. Semua siswa membuat kesimpulan mengenai topik/materi yang baru saja dipelajari dengan bimbingan guru	✓		
14. Semua siswa diberikan pekerjaan rumah, tugas, atau kuis		✓	Karna materi sudah selesai .
15. Guru menginformasikan topik/materi pembelajaran ada pertemuan selanjutnya	✓		

Catatan :

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....

Sleman, 1 November.....2016

Pengamat



DEASTRI ARDIYANTI
.....

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Menggunakan Perangkat
Pembelajaran Fisika dengan Strategi Pembelajaran Induktif**

Materi Pembelajaran : *Fisika*
 Kelas / semester : *X/1*
 Hari / Tanggal : *Jelasa, 1 November 2016*
 RPP ke : *3.*

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan Anda dan tuliskan deskripsi dari hasil pengamatan selama kegiatan pembelajaran.

Aspek yang Diamati	Pelaksanaan		Keterangan
	Ya	Tidak	
1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, serta teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan	✓		
2. Siswa diberikan apersepsi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari		✓	
3. Siswa diberikan motivasi yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari (dapat berupa permasalahan)		✓	
4. Minimal 75 % siswa melaksanakan berbagai kegiatan yang terdapat di dalam LKS untuk menemukan konsep, rumus, atau sifat	✓		
5. Minimal 75 % siswa menerapkan konsep, rumus, atau sifat yang telah mereka peroleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan	✓		
6. Minimal 75 % siswa melakukan	✓		


kegiatan yang diberikan dengan berdiskusi			
7. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bimbingan jika diperlukan	✓		
8. Minimal 2 kelompok mempresentasikan hasil kegiatan dan diskusi di depan kelas	✓		
9. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan	✓		
10. Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil kegiatan dan diskusi siswa	✓		
11. Minimal 75 % siswa mengerjakan latihan soal "uji pemahaman" yang terdapat di dalam LKS	✓		
12. Guru melakukan konfirmasi terhadap hasil pekerjaan siswa	✓		
13. Semua siswa membuat kesimpulan mengenai topik/materi yang baru saja dipelajari dengan bimbingan guru	✓		
14. Semua siswa diberikan pekerjaan rumah, tugas, atau kuis	✓		
15. Guru menginformasikan topik/materi pembelajaran ada pertemuan selanjutnya	✓		

Catatan :

.....

Sleman, 1 November2016

Pengamat


Vini Rachayanti

CONTOH HASIL TES KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS

Date: 8 November 2016

Nama : RISTI CHAYATI S.
 kelas : X MIPA 2

POST TES GERAK LURUS

1. $\frac{100 \text{ m/s}}{2 \text{ m/s}^2} = 50 \text{ m/s}$

2. a. Gerak lurus Berubah beraturan (GLBB)
 ① b. $v = \frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu}} = \frac{30 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = 6 \text{ m/s}$
 dan Grafik D

3. ② Grafik A → karena grafik A menunjukkan kecepatan dan waktunya berubah-ubah

4. Terpagelam bersama di kental GLB

5. a.

Waktu (sekon)	0	2	4	6	8	10	12	14
kecepatan (m/s)	10	15	20	25	30	35	40	45

③ b. 5 m/s

c. $\frac{25}{6} = 4,16 \text{ m/s}$

No:

Date:

Maireni Tiara (Dewi)
X MIPA 2

13.

Fisika

1. $2 \times 100 \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$

2. a Gerak lurus beraturan

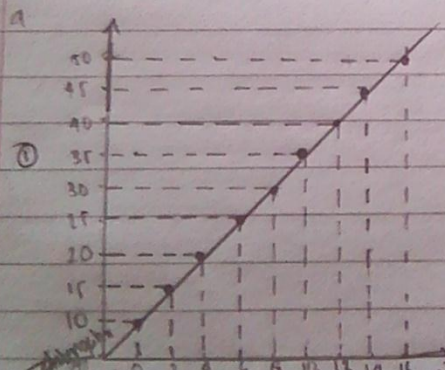
b Gerak lurus berubah beraturan diperlambat

B. $\frac{30}{3} = 10 \text{ m/s}$

3. Grafik A

karena grafik A kecepatan dan lintasanya berubah.
ubah

Waktu (s)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
Kelajuan (m/s)	10	15	20	25	30	35	40	45	50



b. 5 m/s

c. 13, 16, 10

4. tenggelam dan berhenti sebentar ketika ditengah-tengah (melayang)

5. GLBB diperlambat

Kelompok akan masuk dan berhenti ditengah-tengah karena

semakin ringan baloknya itu, & kantanya di membuat

kelompok memperlambat gerakanya

(KMY) Tomorrow will be better

TABULASI DATA PENILAIAN KUALITAS RPP

Aspek Penilaian	No. Butir	Penilai		Jumlah skor tiap butir	Jumlah skor tiap aspek	Rata-rata tiap aspek	klasifikasi
		1	2				
Identitas mata pelajaran	1	4	4	8	29	3,62	Sangat baik
	2	4	4	8			
	3	3	4	7			
	4	3	3	6			
Rumusan tujuan / indikator	5	3	4	7	13	3,25	Baik
	6	3	3	6			
Pemilihan materi	7	3	4	7	20	3,33	Baik
	8	3	3	6			
	9	3	4	7			
Metode pembelajaran	10	2	4	6	16	2,67	Cukup
	11	2	3	5			
	12	2	3	5			
Kegiatan pembelajaran	13	3	3	6	38	3,17	Baik
	14	3	4	7			
	15	3	4	7			
	16	2	4	6			
	17	3	3	6			
	18	3	3	6			
Pemilihan media/ sumber belajar	19	2	4	6	17	2,83	Baik
	20	3	3	6			
	21	2	3	5			
Penilaian hasil belajar	22	2	3	5	17	2,83	Baik
	23	2	4	6			
	24	2	4	6			
Kebahasaan	25	3	3	6	13	3,25	Baik
	26	3	4	7			
Jumlah		71	92	163	163	24,96	
Rata-rata		2,73	3,54	6,27		3,12	Baik

TABULASI HASIL PENILAIAN LKS

Aspek Penilaian	No. Butir	Penilai		Jumlah skor tiap butir	Jumlah skor tiap aspek	Rata-rata skor	klasifikasi
		1	2				
Kualitas materi	1	3	4	7	60	3,33	Baik
	2	3	4	7			
	3	3	4	7			
	4	3	4	7			
	5	3	4	7			
	6	2	4	6			
	7	3	4	7			
	8	3	4	7			
	9	2	3	5			
Kesesuaian dengan syarat didaktik	10	3	3	6	35	2,92	Baik
	11	2	3	5			
	12	3	3	6			
	13	2	4	6			
	14	3	3	6			
	15	2	4	6			
Kesesuaian dengan syarat konstruksi	16	3	4	7	33	3,3	Baik
	17	2	4	6			
	18	3	4	7			
	19	3	3	6			
	20	3	4	7			
Kesesuaian dengan syarat teknis	21	3	4	7	95	3,39	Baik
	22	3	4	7			
	23	3	4	7			
	24	2	4	6			
	25	3	4	7			
	26	3	4	7			
	27	3	4	7			
	28	2	4	6			
	29	3	4	7			
	30	3	4	7			
	31	3	3	6			
	32	3	4	7			
	33	3	4	7			
	34	3	4	7			
Jumlah		94	129	223	223	12,94	
Rata-rata		2,76	3,79	6,6	55,75	3,24	Baik

TABULASI DATA ANGKET RESPON GURU

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Skor	Jumlah skor tiap aspek	Skor rata-rata	Klasifikasi
Materi	1	4	20	4	Sangat baik
	2	4			
	3	4			
	4	4			
	5	4			
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	6	4	20	4	Sangat baik
	7	4			
	8	4			
	9	4			
	10	4			
Lembar Kerja Siswa	11	4	34	3,78	Sangat baik
	12	4			
	13	4			
	14	4			
	15	4			
	16	3			
	17	3			
	18	4			
	19	4			
		74	11,78		
			3,89		

TABULASI ANGKET RESPON SISWA

Responden ke-	Kemudahan							Katerbantuan								Jumlah	Rata-rata	Kategori
	LKS				Proses Pembelajaran			LKS					Proses Pembelajaran					
	2	4-	9	10-	11	13	14-	1	3-	5-	6	7	8-	12	15			
1	2	2	2	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	43	2,87	Baik
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	46	3,07	Baik
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	3	Baik
4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	43	2,87	Baik
5	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	49	3,27	Baik
6	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	39	2,6	Cukup
7	3	4	2	4	4	4	3	3	2	3	4	3	2	4	2	47	3,13	Baik
8	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	55	3,67	Sangat baik
9	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	44	2,93	Baik
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	44	2,93	Baik
11	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	46	3,07	Baik
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	3	Baik
14	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58	3,87	Sangat baik
15	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	53	3,53	Sangat baik
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	3	Baik
17	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	42	2,8	Cukup
18	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	2	Kurang
19	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	40	2,67	Cukup
20	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	4	3	39	2,6	Cukup
21	2	4	3	3	4	3	3	2	2	3	3	2	3	4	3	44	2,93	Baik
22	3	3	3	3	4	3		3	3	3	4	3	3	4	3	45	3,21	Baik
23	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	42	2,8	Cukup

24	1	2	2	3	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	24	1,6	Sangat kurang
25	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	44	2,93	Baik
26	3	3	3		3	3	3	3	3		3	4	3	4	3	41	3,15	Baik
27	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	41	2,73	Cukup
28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	46	3,07	Baik
29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	3	Baik
30	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	44	2,93	Baik
32	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	35	2,33	Cukup
33	3	3	2	1	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	3	43	2,87	Baik
34	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	46	3,07	Baik
35	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	37	2,47	Cukup
36	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	37	2,47	Cukup
Total	94	100	93	93	106	98	94	100	91	95	104	95	97	109	98	1467	97,8	
Rata-rata per butir	2,76	2,94	2,74	2,74	3,12	2,88	2,76	2,94	2,68	2,80	3,1	2,8	2,85	3,2	2,88		2,88	Baik
Kategori	cukup	baik	cukup	cukup	baik	baik	cukup	baik	cukup	cukup	baik	cukup	baik	baik	baik			

TABULASI HASIL OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Butir Pengamatan	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ke-									Presentase tiap butir	Kategori
	1			2			3				
	Observer 1	Observer 2	Observer 3	Observer 1	Observer 2	Observer 3	Observer 1	Observer 2	Observer 3		
1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	55,56	Sangat kurang
2	1	1	1	1	1	0	0	1	0	66,67	Kurang
3	0	1	0	1	1	1	0	1	0	55,56	Sangat kurang
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	Sangat baik
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	Sangat baik
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	Sangat baik
7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	88,89	Baik
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	Sangat baik
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	Sangat baik
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	Sangat baik
11	1	1	1	1	1	1	1	0	0	77,78	Cukup
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	88,89	Baik
13	1	1	1	0	0	0	1	1	0	55,56	Sangat kurang
14	1	1	0	1	1	1	1	0	0	66,67	Kurang
15	0	0	0	0	0	0	1	1	0	22,22	Sangat kurang
Persentase	86,67	93,33	80	80	80	73,33	86,67	86,67	40		
Persentase rata-rata	86,67			77,77			71,11			78,52	Cukup
Kategori	Baik			Cukup			Cukup				

TABULASI HASIL TES KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS

Siswa ke-	Jumlah skor	Skor maksimal	Nilai (0-100)	Kategori	Ketuntasan (KKM =75)
1	12	31	38,71	Kurang	Tidak tuntas
2	22	31	71	Cukup	Tidak tuntas
3	19	31	61,29	Kurang	Tidak tuntas
4	20	31	64,52	Kurang	Tidak tuntas
5	23	31	74,19	Cukup	Tidak tuntas
6	14	31	45,16	Kurang	Tidak tuntas
7	22	31	71	Cukup	Tidak tuntas
8	22	31	71	Cukup	Tidak tuntas
9	22	31	71	Cukup	Tidak tuntas
11	22	31	71	Cukup	Tidak tuntas
12	14	31	45,16	Kurang	Tidak tuntas
13	22	31	71	Cukup	Tidak tuntas
14	20	31	64,52	Kurang	Tidak tuntas
15	19	31	61,29	Kurang	Tidak tuntas
16	20	31	64,52	Kurang	Tidak tuntas
17	20	31	64,52	Kurang	Tidak tuntas
18	20	31	64,52	Kurang	Tidak tuntas
19	21	31	67,74	Kurang	Tidak tuntas
20	17	31	54,84	Kurang	Tidak tuntas
21	21	31	67,74	Kurang	Tidak tuntas
22	21	31	67,74	Kurang	Tidak tuntas
23	21	31	67,74	Kurang	Tidak tuntas
24	21	31	67,74	Kurang	Tidak tuntas
25	19	31	61,29	Kurang	Tidak tuntas
26	22	31	71	Cukup	Tidak tuntas
27	20	31	64,52	Kurang	Tidak tuntas
28	18	31	58,1	Kurang	Tidak tuntas
29	21	31	67,74	Kurang	Tidak tuntas
30	17	31	54,84	Kurang	Tidak tuntas
32	22	31	71	Cukup	Tidak tuntas
33	19	31	61,29	Kurang	Tidak tuntas
34	23	31	74,2	Cukup	Tidak tuntas
35	17	31	54,84	Kurang	Tidak tuntas
36	19	31	61,29	Kurang	Tidak tuntas
Rata-rata			63,77	Kurang	Tidak tuntas

Hasil Test (KKM=75)	Banyak Siswa	Persentase (%)
Siswa tuntas	0	0
Siswa tidak tuntas	34	100
Jumah	34	100

TABULASI HASIL SKOR KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS UNTUK TIAP INDIKATOR

siswa ke	Skor kemampuan berfikir kritis							
	Indikator 1		Indikator 2				Indikator 3	
	1	5c	2a	2b	3	5a	4	5b
1	3	0	1	3	3	1	2	0
2	3	3	2	3	3	1	3	1
3	3	3	1	3	2	1	3	1
4	3	3	2	3	3	1	4	1
5	3	3	2	3	3	3	4	1
6	3	0	1	3	4	1	2	0
7	3	3	2	3	4	4	4	1
8	3	3	2	3	3	4	4	1
9	4	3	2	3	1	4	4	1
11	3	3	2	3	3	3	4	1
12	3	0	1	3	4	1	0	1
13	3	3	2	3	3	3	4	1
14	3	3	2	3	4	4	2	1
15	3	3	1	3	4	3	1	1
16	3	3	1	3	3	3	3	1
17	3	3	1	3	3	4	2	1
18	3	3	1	3	3	3	3	1
19	3	3	1	3	4	3	3	1
20	3	3	1	3	1	3	2	1
21	3	0	2	3	4	4	4	1
22	3	3	1	3	4	3	3	1
23	3	3	1	2	4	3	4	1
24	3	3	1	3	3	4	3	1
25	3	0	1	3	4	3	4	1
26	3	3	2	3	4	4	4	0
27	3	3	1	3	2	3	4	1
28	4	3	1	3	2	3	2	1
29	3	3	1	3	4	3	3	1
30	3	0	1	3	4	3	3	0
32	3	3	2	3	3	3	4	1
33	3	3	1	3	3	3	2	1
34	3	3	2	3	2	4	4	1
35	3	0	1	3	4	3	2	1
36	3	3	2	3	3	4	3	1
Jumlah	104	81	48	101	108	100	103	30
Skor maks	204	170	68	170	136	136	136	34
Skor per butir	51	47,65	70,6	59,41	79,41	73,53	75,74	88,24

Skor rata-rata per indikator	49,32	70,74	82
Kategori	Sangat kurang	cukup	baik

Kemampuan Berfikir kritis	Rata-rata	Kategori
Indikator 1	49,32	Sangat kurang
Indikator 2	70,74	Cukup
Indikator 3	82	Baik
Skor rata-rata	67,35	Kurang

LAMPIRAN C

Surat Keterangan Validasi

Surat Permohonan Izin Penelitian Dari Fakultas

Surat Izin Penelitian Dari Bupati Sleman

Surat Keterangan Penelitian Dari MAN Godean



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281 Telepon 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Pujiyanto , M.Pd

NIP : 19770323 200212 1 002

telah membaca perangkat pembelajaran dari peneliti yang akan digunakan untuk penelitian yang berjudul :

“PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS” oleh peneliti :

Nama : Lutfikha Hikmatun Nissa

NIM : 12302241041

Prodi : Pendidikan Fisika

Setelah memperhatikan perangkat pembelajaran, maka masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan semestinya.

Yogyakarta, Desember 2016
Validator

Pujiyanto , M.Pd
NIP.19770323 200212 1 002



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281 Telepon 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Warjo , M.Pd

NIP : 19711227 199703 1 003

telah membaca perangkat pembelajaran dari peneliti yang akan digunakan untuk penelitian yang berjudul :

“PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS” oleh peneliti :

Nama : Lutfikha Hikmatun Nissa

NIM : 12302241041

Prodi : Pendidikan Fisika

Setelah memperhatikan perangkat pembelajaran, maka masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan semestinya.

Yogyakarta, Desember 2016
Validator

Warjo, M.Pd
NIP. 19711227 199703 1 003



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 2804/UN.34.13/PG/2016
Lamp :
Hal : Permohonan izin penelitian

3 Oktober 2016

Yth. BUPATI SLEMAN
Cq. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa
di Kabupaten Sleman

Dengan hormat,
Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Lutfikha Hikmatun Nissa
NIM : 12302241041
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di MAN Godean guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,


Dr. SLAMET SUYANTO
NIP. 19620702 199101 1 001

Revisi:
.. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
.. Peneliti ybs.
.. Arsip.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor ~~2929~~ /UN.34.13/PG/2016
Lamp :
Hal : Permohonan izin penelitian

5 Oktober 201

Yth. Kepala Sekolah MAN Godean
di MAN Godean

Dengan hormat,
Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Lutfikha Hikmatun Nissa
NIM : 12302241041
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di MAN Godean guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,



Slamet Suyanto
Dr. SLAMET SUYANTO
NIP. 19620702 199101 1 001

Tembusan:
1. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
2. Peneliti ybs.
3. Arsip.

MOHONAN IJIN STUDI PENDAHULUAN/PRA SURVEY*
PENELITIAN/SURVEY/PKL & PERNYATAAN BERSEDIA
MENYERAHKAN HASIL PENELITIAN/SURVEY/PKL*

*) Lingkari A atau B yang sesuai.

Nomor : 070/ 3550

Kepada Yth.
Ka. Bappeda Kabupaten Sleman

Kami, yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : LutfiEha Hikmatun Nissa
2. No. Mahasiswa/NIP/NIM : 12302291091
3. Tingkat (D1/D2/D3/D4/S1/S2/S3) : S2
4. Perguruan Tinggi/Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta
5. Dosen Pembimbing Utama : Dr. Sukardiyono
6. Alamat Peneliti (sesuai KTP) : Genteng Kulon Rt 02/07 Desa Panimbang
Kec. Cimanggung Kab. Cilacap
7. Nomor Telepon/HP : 089648352738
8. Lokasi Penelitian/Survey/PKL : MAN GODEAN
9. Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Dengan Strategi Pembelajaran
Induktif Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa
MAN Godean Pada Materi Perek Berakal Bekerus

Selanjutnya saya bersedia menyerahkan hasil Penelitian/Survey/PKL berupa 1 (satu) CD (Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan) format PDF selambatnya 1 bulan setelah dinyatakan lulus/selesai.

Sleman, 6 Oktober 2016

.....201

Yang menyatakan



LutfiEha Hikmatun Nissa
(nama terang)



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
KANTOR KESATUAN BANGSA

Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta, 55511
Telepon (0274) 864650, Faksimile (0274) 864650
Website: www.slemankab.go.id, E-mail: kesbang.sleman@yahoo.com

Sleman, 6 Oktober 2016

Nomor : 070 /Kesbang/34/13/2016

Kepada

Hal : Rekomendasi

Yth. Kepala Bappeda

Penelitian

Kabupaten Sleman

di Sleman

REKOMENDASI

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I FMIPA UNY

Nomor : 2895/UN.34.13/PG/2016

Tanggal : 3 Oktober 2016

Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan rekomendasi dan tidak keberatan untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI POKOK GERAK LURUS"** kepada:

Nama : Lutfikha Hikmatun Nissa

Alamat Rumah : Genteng Kulon Panimbang Cimanggu Cilacap

No. Telepon : 089648352738

Universitas / Fakultas : UNY / FMIPA

NIM / NIP : 12302241041

Program Studi : S1

Alamat Universitas : Jl. Colombo Yogyakarta

Lokasi Penelitian : MAN Godean

Waktu : 6 Oktober - 6 November 2016

Yang bersangkutan berkewajiban menghormati dan menaati peraturan serta tata tertib yang berlaku di wilayah penelitian. Demikian untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Kantor Kesatuan Bangsa


Drs. ARDANI
Pembina Tingkat I, IV/b
NIP 19630511 199103 1 004



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimile (0274) 868800
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 3550 / 2016

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/3413/2016
Hal : Rekomendasi Penelitian
Tanggal : 06 Oktober 2016

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : LUTFIKHA HIKMATUN NISSA
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 12302241041
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Colombo Yogyakarta
Alamat Rumah : Genteng Kulon Panimbang Cimanggu Cilacap
No. Telp / HP : 0896483552738
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN
STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI
POKOK GERAH LURUS**
Lokasi : MAN Godean
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 06 Oktober 2016 s/d 06 Januari 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 6 Oktober 2016

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris
u.b.

Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan

ERNY MARYATUN, S.IP, MT

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Godean
5. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman
6. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Godean
7. Kepala MAN Godean
8. Wakil Dekan I FMIPA UNY
9. Yang Bersangkutan



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 3550 / 2016

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/3413/2016
Hal : Rekomendasi Penelitian

Tanggal : 06 Oktober 2016

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : LUTFIKHA HIKMATUN NISSA
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 12302241041
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Colombo Yogyakarta
Alamat Rumah : Genteng Kulon Panimbang Cimanggu Cilacap
No. Telp / HP : 0896483552738
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN
STRATEGI PEMBELAJARAN INDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA MAN GODEAN PADA MATERI
POKOK GERAK LURUS**
Lokasi : MAN Godean
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 06 Oktober 2016 s/d 06 Januari 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. *Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*
4. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.*
5. *Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 6 Oktober 2016

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris
u.b.

Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan

ERNY MARYATUN, S.IP, MT

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Godean
5. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman
6. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Godean
7. Kepala MAN Godean
8. Wakil Dekan I FMIPA UNY
9. Yang Bersangkutan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN SLEMAN**

MADRASAH ALIYAH NEGERI GODEAN

Jalan Pramuka Sidoarum Godean Sleman 55564

☎ (0274) 798391, Fax: 798391

Email : mangodeanslman@gmail.com, website : www.man-godean.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B- ~~76~~Ma.12.08/TL.00/11/2016

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Godean Kabupaten Sleman menerangkan bahwa :

Nama : Luthfika Hikmatun Nissa
NIM : 12302241041
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta
Judul Penelitian : “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Strategi Pembelajaran Induktif untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa MAN Godean pada materi pokok gerak lurus “

Sesuai surat dari Universitas Negeri Yogyakarta Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Nomor : 2923/UN.34.13/PG/2016, Tanggal 5 Oktober 2016, Hal Permohonan Izin Penelitian, bahwa yang bersangkutan benar-benar telah mengadakan Penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Godean Kabupaten Sleman dengan waktu pelaksanaan tanggal 18 Oktober 2016 sampai dengan 8 November 2016.

Demikian Surat Keterangan ini kami berikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 18 November 2016



Drs. H. Idris Ajib M.Pd

96311151999031001

LAMPIRAN D

Dokumentasi

Peta Kebutuhan LKS

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lembar Kegiatan Siswa Dan Kunci Jawaban

DOKUMENTASI



Siswa mengerjakan tes kemampuan berfikir kritis



Guru menjelaskan materi



Proses diskusi di kelas

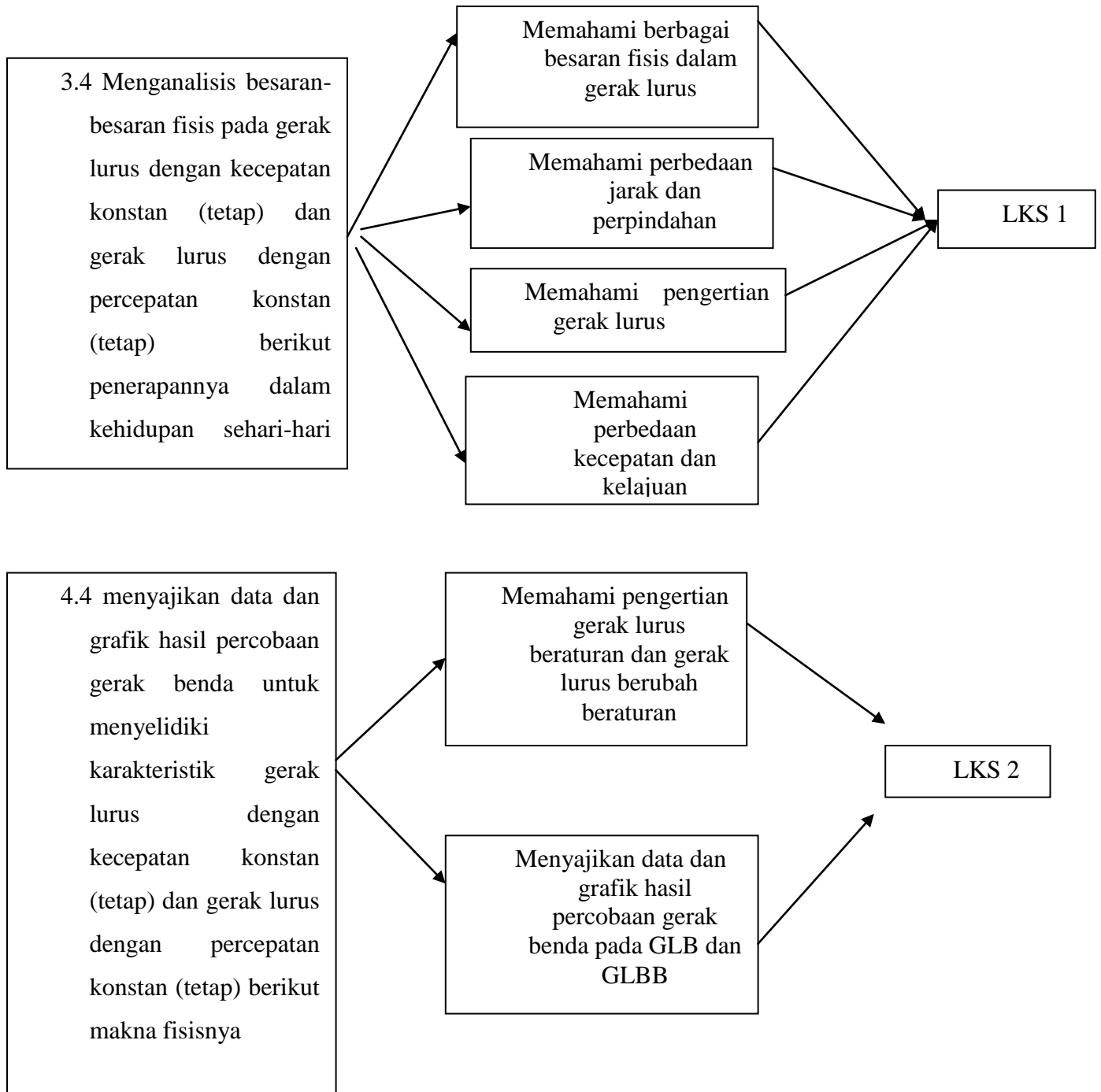


Siswa mengerjakan soal latihan

PETA KEBUTUHAN LKS

Materi : Gerak Lurus

Kelas : X



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan Pertama)

Nama Sekolah : MAN Godean
Kelas / Semester : X / 1
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Gerak Lurus
Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 40 menit)

A. KOMPETENSI INTI

- KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive, dan pro-aktif, sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas

- 4.4 menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya

C. INDIKATOR

- 3.4.1 Peserta didik dapat memahami pengertian gerak lurus
- 3.4.2 Peserta didik dapat memahami perbedaan jarak dan perpindahan
- 3.4.3 Peserta didik dapat memahami pengertian kelajuan dan kecepatan rata-rata
- 3.4.4 Peserta didik dapat memecahkan permasalahan terkait dengan kelajuan dan kecepatan secara matematis

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pengamatan, tanya jawab, dan diskusi kelompok siswa dapat mengembangkan kemampuan komunikasi, dan interaksi yang efektif dalam:

1. Memahami pengertian dari gerak lurus
2. Memahami perbedaan jarak dan perpindahan
3. Memahami pengertian kelajuan dan kecepatan rata-rata
4. Memecahkan permasalahan terkait dengan kelajuan dan kecepatan secara matematis

E. MODEL PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : EXAMPLE NON EXAMPLE

Metode Pembelajaran : ceramah dan diskusi

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Induktif

F. MATERI PEMBELAJARAN

Lampiran 1

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu (menit)
I	Kegiatan Awal:	5

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam kepada peserta didik. 2. Berdoa sebelum memulai pembelajaran. 3. Mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru memberikan apersepsi dan motivasi : Pernahkah kalian ditanya “dimana posisimu sekarang?” 5. Menyajikan beberapa gambar aplikasi (gambar 1.1, gambar 1.2, gambar 1.3, gambar 1.4) dengan media pembelajaran Power Point 	
II	<p>Kegiatan Inti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mempresentasikan keadaan benda pada gambar 1.1, gambar 1.2, gambar 1.3 dan gambar 1.4 dan meminta peserta didik untuk mengamati dan menganalisis gambar yang sedang dipresentasikan guru 2. Guru membagikan LKS 1 kepada peserta didik 3. Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS 1 hal.3 sampai hal.6 secara berdiskusi 4. Guru menuntun peserta didik untuk menemukan konsep pada materi yang di pelajari lewat pertanyaan-pertanyaan guru dan diskusi pada kelompok 5. Peserta didik diberikan kuis 	70
III	<p>Kegiatan Akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik untuk mengamati keadaan sekitar dan mencari contoh tentang jarak, perpindahan, kecepatan dan kelajuan 2. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan materi yang telah disampaikan 3. Peserta didik di berikan PR 4. Berdoa untuk menutup pembelajaran 5. Guru mengucapkan salam kepada peserta didik 	5

H. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Gambar 1.1, gambar 1.2, gambar 1.3, gambar 1.4

2. LKS 1

I. SUMBER BELAJAR

- Fisika 1 untuk SMA/MA kelas X , Sri Handayani, Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009
- Fisika 1A untuk SMA kelas X, Marthen Kanginan, 2002

J. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR

1. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian
	Memanggang jawab	Observasi
	Pengetahuan dan Keterampilan matematika	Ujian

2. Penilaian

a. Aspek sikap

Instrument : lampiran 2

b. Penilaian Pengetahuan

Instrument : lampiran 3

Rubrik Penskoran

No	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor	Skor Maks
1	Menentukan jarak total pada GLB	Menjawab dengan benar dan tepat		
		Menjawab tetapi kurang tepat		
		Tidak menjawab		
2	Menentukan perpindahan total pada GLB	Menjawab dengan benar dan tepat		
		Menjawab tetapi kurang tepat		
		Tidak menjawab		
	Menentukan selang waktu yang diperlukan pada GLB	Langkah benar dan jawaban benar		
		Terdapat kesalahan perhitungan		
		Tidak menjawab		
	Menentukan	Langkah benar dan jawaban benar		

	kecepatan rata-rata pada GLB	terdapat kesalahan perhitungan	1	
		tidak menjawab		
skor total				

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Sleman, September 2016

Mengetahui
Guru Fisika

Mahasiswa

Warjo M.Pd
NIP. 197112271997031003

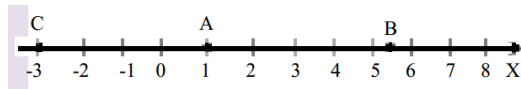
Lutfikha Hikmatun Nissa
NIM. 1230224104

Lampiran 1 : materi pembelajaran

1. Jarak

Jarak didefinisikan sebagai panjang lintasan yang ditempuh benda dalam selang waktu tertentu. Atau dapat dikatakan bahwa jarak adalah panjang keseluruhan lintasan yang ditempuh.

Sebagai contoh :



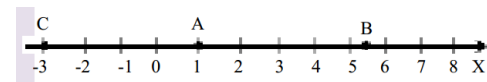
Sebuah partikel bergerak dari titik A menuju titik B kemudian menuju titik C pada sumbu koordinat seperti gambar diatas. Maka jarak yang ditempuh oleh partikel tersebut adalah :

$$S_X = S_{AB} + S_{BC} = 5 \text{ m} + 9 \text{ m} = 14 \text{ m}$$

2. Perpindahan

Perpindahan menyatakan perubahan posisi atau kedudukan awal dan akhir suatu benda dalam selang waktu tertentu.

Sebagai contoh :



Sebuah partikel bergerak dari titik A menuju titik B kemudian menuju titik C pada sumbu koordinat seperti gambar diatas. Maka perpindahan partikel tersebut adalah :

$$\Delta x = x_C - x_A = -3 \text{ m} - 1 \text{ m} = -4 \text{ m}$$

Perpindahannya adalah 4 m kekiri (sumbu x negatif)

3. Kelajuan dan Kecepatan Rata-Rata

Kelajuan rata-rata didefinisikan sebagai jarak total lintasan yang ditempuh dibagi waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut. Rumus yang digunakan untuk menghitung kelajuan adalah :

$$\text{Kelajuan rata-rata} = \frac{\text{jarak total yang ditempuh}}{\text{waktu tempuh}}$$

$$v = \frac{s}{t} \rightarrow v : \text{kelajuan (m/s)}$$

s : jarak total yang ditempuh (m)

t : waktu tempuh (s)

Sedangkan kecepatan didefinisikan perubahan kedudukan benda dibagi waktu yang diperlukan

$$\bar{v} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Dengan :

\bar{v} : kecepatan rata-rata (m/s)

$\Delta x = x_2 - x_1$: perpindahan benda (m)

$\Delta t = t_2 - t_1$: interval waktu yang diperlukan (s)

Lampiran 2: penilaian sikap

Indikator sikap TANGGUNG JAWAB

1. **Sangat Baik** jika menunjukkan adanya usaha untuk mengerjakan tugas atau kuis secara terus menerus dan konsisten
2. **Baik jika** menunjukkan sudah ada usaha untuk mengerjakan tugas atau kuis tetapi belum konsisten
3. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak menunjukkan adanya usaha untuk mengerjakan tugas atau kuis

Bubuhkan tanda v (centang) pada kolom-kolom sesuai pengamatan

No	Nama	Tanggung jawab		
		SB	B	KB
1				
2				
3				
4				
dst				

SB = sangat baik

B = baik

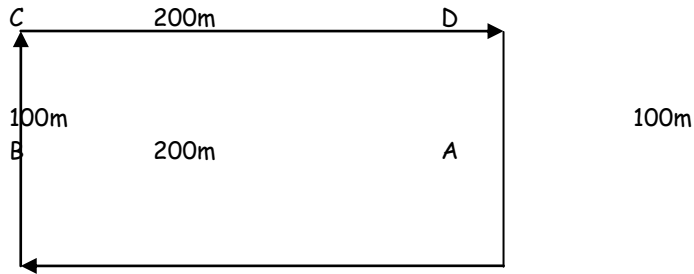
KB

=

Kurang

Baik

Lampiran 3: penilaian pengetahuan



Misalkan Andi berlari dari A ke D melalui B dan C selama selang waktu 100 detik, maka :

- Jarak yang ditempuh Andi untuk berlari dari A ke D melalui B dan C adalah.....
- Besar perpindahan Andi dari A ke D adalah.....
- Selang waktu yang diperlukan Andi untuk mencapai titik D adalah.....
- Berapa kecepatan Andi berlari?

Kunci jawaban dan skor

- Jarak yang ditempuh Andi untuk berlari dari A ke D melalui B dan C adalah 500 (2)
- Besar perpindahan Andi dari A ke D adalah 100 m (2)
- Selang waktu yang diperlukan Andi untuk mencapai titik D adalah 100 detik (2)
- Berapa kecepatan Andi berlari? $v = 100 \text{ m}/100 \text{ dt} = 1 \text{ m/s}$ (3)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan Kedua)

Nama Sekolah : MAN Godean
Kelas / Semester : X / 1
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Gerak Lurus
Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 40 menit)

A. KOMPETENSI INTI

- KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toeran, damai), santun, responsive, dan pro-aktif, sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

C. KOMPETENSI DASAR

- 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas

4.4 menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya

D. INDIKATOR

3.4.5 Peserta didik dapat memahami pengertian kelajuan dan kecepatan sesaat

3.4.6 Peserta didik dapat memahami pengertian percepatan rata-rata

3.4.7 Peserta didik dapat memecahkan persoalan matematika terkait percepatan rata-rata

3.4.8 Peserta didik dapat memahami pengertian percepatan sesaat

3.4.9 Peserta didik dapat memecahkan permasalahan terkait dengan percepatan sesaat secara matematis

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pengamatan, dan tanya jawab, peserta didik dapat mengembangkan sikap tidak mudah menyerah dan kemampuan berfikir kritis dalam :

1. Memahami pengertian kelajuan dan kecepatan sesaat
2. Memahami pengertian percepatan
3. Memahami pengertian percepatan sesaat
4. Memecahkan permasalahan terkait dengan percepatan rata-rata secara matematis
5. Memecahkan permasalahan terkait dengan percepatan sesaat secara matematis

F. MODEL PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : EXAMPLE NON EXAMPLE

Metode Pembelajaran : ceramah dan diskusi

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Induktif

G. MATERI PEMBELAJARAN

Lampiran 1

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu (menit)
I	Kegiatan Awal: 6. Mengucapkan salam kepada peserta didik. 7. Berdoa sebelum memulai pembelajaran. 8. Mengecek kehadiran peserta didik	10

	9. Menyajikan contoh permasalahan tentang percepatan, yaitu gambar 1.6 dengan media pembelajaran Power Point dan meminta peserta didik mengamati gambar tersebut	
II	<p>Kegiatan Inti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru mempresentasikan tentang keadaan benda pada gambar 7. Guru membagikan LKS 1 kepada peserta didik 8. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok 9. Peserta didik berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS1 terkait dengan kasus 1 dan gambar 1.6 pada hal.7 sampai hal.8 10. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas 11. Guru menuntun peserta didik untuk menemukan konsep pada materi yang di pelajari lewat pertanyaan-pertanyaan guru dan diskusi pada kelompok 12. Peserta didik diberikan kuis atau pekerjaan rumah 	70
III	<p>Kegiatan Akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan materi yang telah disampaikan 7. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mengamati benda-benda yang mengalami percepatan dilingkungan sekitar rumah 8. Berdoa untuk menutup pembelajaran. 9. Guru mengucapkan salam kepada peserta didik. 	5

I. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Gambar 1.6
2. LKS 1

J. SUMBER BELAJAR

- Fisika 1A untuk SMA kelas X, Marthen Kanginan, 2002

- Fisika SMA untuk kelas X, Bob Foster

K. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR

1. Prosedur penilaian

no	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian
	Menghargai pendapat	Observasi
	Pengetahuan dan Keterampilan matematika	Ujian atau pekerjaan rumah

2. Penilaian

a. Aspek sikap

Instrument : lampiran 2

b. Penilaian pengetahuan

Instrument : lampiran 3

Rubrik Penskoran

no	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor	Skor Maks
1	Menentukan yang diketahui	Jawab dengan benar dan tepat		
		Jawab tetapi kurang tepat		
		Tidak menjawab		
	Menentukan yang ditanyakan	Jawab dengan benar dan tepat		
		Jawab tetapi kurang tepat		
		Tidak menjawab		
	Menentukan percepatan rata-rata	Langkah benar dan jawaban benar		
		Terdapat kesalahan perhitungan	1	
		Tidak menjawab		
	Menentukan arah percepatan	Menuliskan arah percepatan dengan benar dan tepat		
		Menuliskan arah percepatan tapi salah		
		Tidak menuliskan arah percepatan		
	Menentukan yang	Jawab dengan benar dan tepat		

	diketahui	menjawab tetapi kurang tepat		
		tidak menjawab		
	Menentukan yang ditanyakan	menjawab dengan benar dan tepat		
		menjawab tetapi kurang tepat		
		tidak menjawab		
	Menentukan kecepatan rata-rata	langkah benar dan jawaban benar		
		terdapat kesalahan perhitungan	1	
		tidak menjawab		
	Menentukan waktu untuk menempuh jarak 25 m	langkah benar dan jawaban benar		
		terdapat kesalahan perhitungan	1	
		tidak menjawab		
skor total				9

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Sleman, September 2016

Mengetahui
Guru Fisika

Mahasiswa

Warjo M.Pd
NIP. 197112271997031003

Lutfikha Hikmatun Nissa
NIM.12302241041

Lampiran 1 : materi pembelajaran

1. Kecepatan Sesaat

Kecepatan sesaat adalah kecepatan rata-rata selama selang waktu yang sangat kecil yang dinyatakan oleh :

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Kecepatan sesaat didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata pada limit Δt yang menjadi sangat kecil, mendekati nol.

2. Percepatan rata-rata

Percepatan didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dibagi dengan perubahan waktu

Percepatan dapat dirumuskan :

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

Dengan :

a : percepatan (m/s^2)

\vec{v}_1 : kecepatan awal (m/s)

\vec{v}_2 : kecepatan akhir (m/s)

t_1 : waktu awal (t)

t_2 : waktu akhir (t)

$\Delta \vec{v}$: perubahan kecepatan (m/s)

Δt : perubahan waktu (t)

3. Percepatan sesaat

Percepatan sesaat adalah perubahan kecepatan dalam waktu yang sangat singkat. Seperti halnya menghitung kecepatan sesaat, untuk mengukur percepatan sesaat perlu mengukur perubahan kecepatan dalam selang waktu yang sangat singkat (mendekati nol).

Secara matematis dapat ditulis :

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}, \text{ dengan } \Delta t \text{ sangat kecil}$$

Lampiran 2 : penilaian sikap

Indikator sikap MENGHARGAI PENDAPAT

4. **Sangat Baik** jika menunjukkan adanya usaha untuk menyimak orang lain yang sedang berbicara atau memberikan tanggapan positif secara terus menerus dan konsisten
5. **Baik jika** menunjukkan sudah ada usaha untuk menyimak orang lain yang sedang berbicara atau memberikan tanggapan positif tetapi belum konsisten
6. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak menunjukkan adanya usaha untuk menyimak orang lain yang sedang berbicara atau memberikan tanggapan positif

Bubuhkan tanda v (centang) pada kolom-kolom sesuai pengamatan

No	Nama	Menghargai Pendapat		
		SB	B	KB
1				
2				
3				
4				
Dst				

SB = sangat baik

B = baik

KB = Kurang Baik

Lampiran 3 : penilaian pengetahuan

Soal

1. Andi mengendarai sepeda motor kearah utara dipercepat dari keadaan diam sampai kecepatan 72 km/jam dalam waktu 5 s. tentukan besar dan arah percepatan Andi!
2. Icha berlari pada lintasan lurus dan menempuh jarak 100 m dalam 10 sekon.
Tentukan kecepatan dan waktu yang diperlukan icha untuk menempuh jarak 25 m!

Kunci jawaban dan skor

1. Diketahui : $\vec{v}_1 = 0 \text{ m/s}$

$$\vec{v}_2 = 72 \frac{\text{km}}{\text{jam}} = 20 \text{ m/s}$$

$$t_1 = 0 \text{ s}$$

$$t_2 = 5 \text{ s} \quad (2)$$

Ditanyakan : a. \vec{a} ? b. arah percepatan? (2)

Jawab :

- a. Percepatan rata-rata

$$\begin{aligned} \vec{a} &= \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \\ &= \frac{20 - 0}{5 - 0} \\ &= +4 \text{ m/s}^2 \end{aligned} \quad (3)$$

- b. Tanda positif menunjukkan bahwa arah percepatan searah dengan arah kecepatan. Jadi, arah percepatan Andi ke utara. (2)

2. Diketahui : $\Delta x = 100 \text{ m}$

$$\Delta t = 10 \text{ s} \quad (2)$$

Ditanyakan : $\vec{v} = \dots ?$

$$t = \dots ? \text{ (jika } \Delta x = 25 \text{ m)} \quad (2)$$

Jawab :

- a. Kecepatan icha

$$\begin{aligned} \vec{v} &= \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{10} \\ &= 10 \text{ m/s} \end{aligned} \quad (3)$$

b. Waktu untuk menempuh jarak 25 m

$$\Delta x = \vec{v} \times \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{\vec{v}}$$

$$= \frac{25}{10}$$

$$= 2,5 \text{ s}$$

(3)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan Ketiga)

Nama Sekolah : MAN Godean
Kelas / Semester : X / 1
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Gerak Lurus
Alokasi Waktu : 3 JP (3x40 menit)

A. KOMPETENSI INTI

- KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toeran, damai), santun, responsive, dan pro-aktif, sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas

4.4 menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya

C. INDIKATOR

4.4.1 Peserta didik dapat menganalisis grafik tentang gerak lurus beraturan

4.4.2 Peserta didik dapat menganalisis grafik tentang gerak lurus berubah beraturan

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pengamatan, dan tanya jawab, peserta didik dapat mengembangkan sikap tidak mudah menyerah dan kemampuan berfikir kritis dalam :

1. Menganalisis grafik tentang gerak lurus beraturan
2. Menganalisis grafik tentang gerak lurus berubah beraturan

E. MODEL PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : EXAMPLE NON EXAMPLE

Metode Pembelajaran : ceramah dan diskusi

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Induktif

F. MATERI PEMBELAJARAN

Lampiran 1

G. LANGKAH - LANGKAH PEMBELAJARAN

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu (menit)
I	Kegiatan Awal: 10. Mengucapkan salam kepada peserta didik. 11. Berdoa sebelum memulai pembelajaran. 12. Mengecek kehadiran peserta didik 13. Menyajikan permasalahan berupa gambar 2.1 dan gambar 2.2 dengan media pembelajaran Power Point dan meminta peserta didik mengamati gambar tersebut	5
II	Kegiatan Inti: 13. Guru mempresentasikan tentang keadaan mobil pada gambar 2.1 dan gambar 2.2	70

	14. Guru membagikan LKS 2 kepada peserta didik 15. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok 16. Peserta didik berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS 2 hal.11 sampai hal.12 17. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas 18. Guru menuntun peserta didik untuk menemukan konsep pada materi yang di pelajari lewat pertanyaan-pertanyaan guru dan diskusi pada kelompok 19. Peserta didik diberikan kuis atau pekerjaan rumah 20. Peserta didik mengerjakan kuis	
III	Kegiatan Akhir 10. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan materi yang tentang GLB dan GLBB 11. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mengamati benda-benda yang bergerak lurus beraturan dan tidak beraturan dilingkungan sekitar rumah 12. Berdoa untuk menutup pembelajaran dan memberi tahu kepada peserta didik bahwa akan diadakan ulangan harian pada pertemuan selanjutnya 13. Guru mengucapkan salam kepada peserta didik	5

H. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Gambar 2.1 dan gambar 2.2
2. LKS

I. SUMBER BELAJAR

- Fisika 1 untuk SMA/MA kelas X , Sri Handayani, Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009
- Fisika untuk SMA/MA Kelas X, Joko Sumarsono, Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009

J. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR

1. Prosedur penilaian

o	spek yang dinilai	eknik Penilaian
	menghargai pendapat	ngamatan
	engetahuan dan Keterampilan matematika	uis atau pekerjaan rumah

2. Penilaian

a. Aspek sikap

Instrument : lampiran 2

b. Penilaian Pengetahuan

Instrument : lampiran 3

Rubrik Penskoran

o	spek Penilaian	ubrik Penilaian	kor	kor Maks
1	Menentukan yang diketahui	menjawab dengan benar dan tepat		
		menjawab tetapi kurang tepat		
		idak menjawab		
	Menentukan yang ditanyakan	menjawab dengan benar dan tepat		
		menjawab tetapi kurang tepat		
		idak menjawab		
	Menentukan kecepatan	angkah benar dan jawaban benar		
		erdapat kesalahan perhitungan	1	
		idak menjawab		
	Menggambar dan menganalisis grafik	enggambar dan menganalisis grafik dengan benar		
		enggambar dan menganalisis grafik tetapi masih ada kesalahan	1	
		idak menggambar grafik		
	Menggambar dan menganalisis	enggambar dan menganalisis grafik dengan benar		

	grafik	menggambar dan menganalisis grafik tetapi masih ada kesalahan	1	
		tidak menggambar grafik		
	Menentukan jarak setelah 2 jam	angka benar dan jawaban benar		
		terdapat kesalahan perhitungan		
		tidak menjawab		
	Menentukan yang diketahui	menjawab dengan benar dan tepat		
		menjawab tetapi kurang tepat		
		tidak menjawab		
	Menentukan yang ditanyakan	menjawab dengan benar dan tepat		
		menjawab tetapi kurang tepat		
		tidak menjawab		
	Menentukan kecepatan setelah 10 s	angka benar dan jawaban benar		
		terdapat kesalahan perhitungan	1	
		tidak menjawab		
skor total				5

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Sleman, Agustus 2016

Mengetahui
Guru Fisika

Mahasiswa

Warjo M.Pd
NIP. 197112271997031003

Lutfikha Hikmatun Nissa
NIM.12302241041

Lampiran 1 : materi ajar

1. Gerak Lurus Beraturan

Gerak lurus beraturan didefinisikan sebagai gerak suatu benda dengan kecepatan tetap. Kecepatan tetap artinya baik besar maupun arahnya tetap. Arah yang tetap menyebabkan lintasan benda berupa garis lurus. Dengan demikian, dapat juga didefinisikan gerak lurus beraturan sebagai gerak suatu benda pada lintasan lurus dengan kelajuan tetap.

Karena pada gerak lurus beraturan berlaku kelajuan dan arah tetap, maka perubahan kecepatan sama dengan nol, sehingga percepatan benda sama dengan nol.

Secara matematis, persamaan gerak lurus beraturan adalah :

$$s = \vec{v} \cdot t$$

Dengan :

s : jarak yang ditempuh (m)

\vec{v} : kecepatan (m/s)

t : waktu yang diperlukan (s)

2. Gerak Lurus Berubah Beraturan

Gerak lurus berubah beraturan didefinisikan sebagai gerak suatu benda pada lintasan garis lurus dengan kelajuan gerak benda yang berubah secara beraturan atau percepatan tetap. Percepatan tetap artinya baik besar maupun arahnya tetap.

1. Hubungan antara kecepatan, percepatan, dan waktu pada GLBB

Kita anggap waktu awal untuk pembahasan ini adalah nol. Berarti kecepatan rata-rata selama waktu t yaitu :

$$\bar{v} = \frac{x-x_0}{t-t_0} = \frac{x-x_0}{t}$$

Karena $t_0 = 0$ dan percepatan dianggap konstan terhadap waktu, maka diperoleh persamaan :

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}-\vec{v}_0}{t}$$

Dari persamaan diatas dapat diperoleh :

$$\vec{a}t = \vec{v} - \vec{v}_0$$

Sehingga dapat dituliskan:

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$$

Dengan :

\vec{v}_0 : kecepatan awal (m/s)

\vec{v} : kecepatan akhir (m/s)

\vec{a} : percepatan (m/s²)

t : waktu (s)

2. Hubungan antara perpindahan, percepatan, dan waktu pada GLBB

Dari definisi kecepatan rata-rata kita peroleh :

$$\bar{v} = \frac{x-x_0}{t-t_0} = \frac{x-x_0}{t}$$

Persamaan ini dapat ditulis :

$$x = x_0 + \bar{v}t$$

Karena kecepatan bertambah secara beraturan, kecepatan rata-rata \bar{v} akan berada ditengah-tengah antara kecepatan awal dan kecepatan akhir, yang dirumuskan :

$$\bar{v} = \frac{\vec{v}_0 + \vec{v}}{2}$$

Dengan menghubungkan dua persamaan diatas, diperoleh :

$$x = x_0 + \vec{v}_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

Dengan :

x_0 : posisi awal (m)

x : posisi akhir (m)

\vec{v}_0 : kecepatan awal (m/s)

\vec{v} : kecepatan akhir (m/s)

\vec{a} : percepatan (m/s²)

t : waktu (s)

3. Hubungan antara perpindahan, kecepatan, dan percepatan pada GLBB

Dari persamaan sebelumnya diperoleh :

$$x_{(t)} = x_0 + \vec{v} \cdot t = x_0 + \left(\frac{\vec{v} + \vec{v}_0}{2} \right) t$$

Kemudian dari persamaan $\vec{a} \cdot t = \vec{v} - \vec{v}_0$ didapatkan

$$t = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{a}$$

Dengan mensubstitusikan persamaan ini ke persamaan sebelumnya, didapatkan :

$$x = x_0 + \left(\frac{\vec{v} + \vec{v}_0}{2} \right) \left(\frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{a} \right) = x_0 + \frac{\vec{v}^2 - \vec{v}_0^2}{2a}$$

Selanjutnya persamaan ini diselesaikan untuk mendapatkan:

$$\vec{v}^2 = \vec{v}_0^2 + 2\vec{a}(x - x_0)$$

Dengan :

\vec{v}_0 : kecepatan awal (m/s)

\vec{v} : kecepatan akhir (m/s)

\vec{a} : percepatan (m/s^2)

x_0 : posisi awal (m)

x : posisi akhir (m)

Lampiran 2 : penilaian sikap

Indikator sikap MENGHARGAI PENDAPAT

1. **Sangat Baik** jika menunjukkan adanya usaha untuk menyimak orang lain yang sedang berbicara atau memberikan tanggapan positif secara terus menerus dan konsisten
2. **Baik jika** menunjukkan sudah ada usaha untuk menyimak orang lain yang sedang berbicara atau memberikan tanggapan positif tetapi belum konsisten
3. **Kurang Baik** jika sama sekali tidak menunjukkan adanya usaha untuk menyimak orang lain yang sedang berbicara atau memberikan tanggapan positif

Bubuhkan tanda v (centang) pada kolom-kolom sesuai pengamatan

No	Nama	Tanggung jawab		
		SB	B	KB
1				
2				
3				
4				
dst				

SB = sangat baik

B = baik

KB = Kurang Baik

Lampiran 3 : penilaian pengetahuan

Soal

1. Kereta api mencapai kecepatan tetap setelah menempuh jarak 1 km dari stasiun. Kecepatannya sebesar 72 km/jam. Jika waktu dihitung setelah 1 km maka tentukan:
 - a. Kecepatan kereta saat $t = 0,5$ jam
 - b. Grafik kecepatan terhadap waktu dan analisisnya
 - c. Grafik jarak terhadap waktu dan analisisnya
 - d. Jarak kereta dari stasiun setelah $t = 2$ jam
2. Sebuah mobil pembalap memulai gerakanya dengan kecepatan 10 m/s. mesin mobil tersebut mampu memberikan percepatan yang tetap 2 m/s^2 . Berapakah kecepatan mobil tersebut setelah bergerak 10 s?

Kunci jawaban dan skor

1. Diketahui: $\vec{v} = 72 \text{ km/jam}$ (tetap) dan $S_0 = 1 \text{ km}$ 2

Ditanyakan : a. $\vec{v} \dots?$ (saat $t = 0,5$ jam) b. grafik $\vec{v} - t$

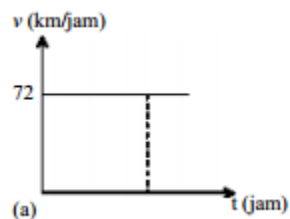
c. grafik $s-t$ d. $s \dots?$ (saat $t = 2$ jam) 2

Jawab :

- a. Gerak kereta GLB (v tetap) berarti kecepatan saat $t = 0,5$ jam adalah tetap

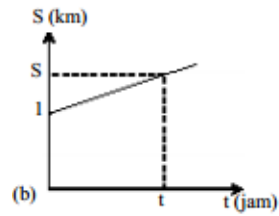
$$v = 72 \text{ km/jam} \quad 3$$

- b. Grafik $v - t$ linier mendatar adalah sebagai berikut



Pada grafik diatas digambarkan bahwa kecepatan benda tetap terhadap pertambahan waktu yaitu 72 km/jam 4

- c. Grafik s-t linier naik adalah sebagai berikut



4

Pada grafik diatas digambarkan bahwa jarak yang ditempuh kereta bertambah secara tetap terhadap pertambahan waktu setelah kereta menempuh jarak 1 km

- d. Untuk $t = 2$ jam dapat diperoleh jarak kereta dari stasiun memenuhi :

$$S = S_0 + \vec{v} \cdot t$$

$$= 1 + 72 \cdot 2 = 145 \text{ km}$$

3

2. Diketahui : $\vec{v}_0 = 10 \text{ m/s}$, $\vec{a} = 2 \text{ m/s}^2$, $t = 10 \text{ s}$

2

Ditanyakan : $\vec{v} \dots ?$ (setelah 10 s)

2

Jawab : $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} \cdot t$
 $= 10 + 2 \cdot 10 = 30 \text{ m/s}$

4

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

GERAK LURUS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



Lutfikha Hikmatun Nissa

UNTUK SMA/MA
kelas X

Semester Gasal

LKPD 1

Memahami Berbagai Besaran Fisis Dalam Gerak Lurus

INDIKATOR :

- 3.4.1 Peserta didik dapat memahami pengertian gerak lurus
- 3.4.2 Peserta didik dapat memahami perbedaan pengertian jarak dan perpindahan
- 3.4.3 Peserta didik dapat memahami pengertian kelajuan dan kecepatan rata-rata
- 3.4.4 Peserta didik dapat memahami pengertian kelajuan dan kecepatan sesaat
- 3.4.5 Peserta didik dapat memecahkan permasalahan terkait dengan kelajuan dan kecepatan secara matematis
- 3.4.6 Peserta didik dapat memahami pengertian percepatan rata-rata
- 3.4.7 Peserta didik dapat memecahkan persoalan matematika terkait percepatan rata-rata
- 3.4.8 Peserta didik dapat memahami pengertian percepatan sesaat
- 3.4.9 Peserta didik dapat memecahkan permasalahan terkait dengan percepatan sesaat secara



Mari kita amati bersama-sama gambar yang akan ditampilkan di depan, setelah itu kita jawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

Ayo cek kemampuan observasi

Setelah mengamati gambar yang ditampilkan di depan, kerjakanlah soal-soal berikut ini. Jika anda berhasil mengerjakannya dengan baik, maka anda akan mudah mempelajari materi ini

1. Apa yang terjadi dengan benda pada gambar 1.1?

.....

2. Apa yang terjadi dengan benda pada gambar 1.2?

.....

3. Apa yang terjadi dengan benda pada gambar 1.3?

.....

4. Mengapa benda pada gambar 1.2 dan 1.3 dikatakan bergerak?

.....

5. Bagaimana bentuk lintasan benda pada gambar 1.2?

.....

6. Bagaimana bentuk lintasan benda pada gambar 1.3?

.....



suatu benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya senantiasa berubah terhadap suatu acuan tertentu

Gerak lurus adalah gerak suatu benda yang lintasannya lurus

Gerak erat kaitannya dengan jarak dan perpindahan, oleh karena itu sebelum membahas lebih lanjut tentang gerak, kita pelajari dulu tentang jarak dan perpindahan. Mari kita amati lagi gambar yang ditampilkan di depan!

Setelah mengamati gambar yang ditampilkan di depan, cobalah anda jawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

1. Apakah benda pada gambar 1.4 bergerak?
2. Apakah selama bergerak benda tersebut berpindah tempat?
.....
3. Berapa besar perpindahannya?
4. Kemana arah perpindahan benda pada gambar 1.4?
.....
5. Berapa jarak yang ditempuh oleh benda 1.4?
.....
6. Apa perbedaan jarak dan perpindahan?

Jarak merupakan panjang keseluruhan lintasan yang ditempuh

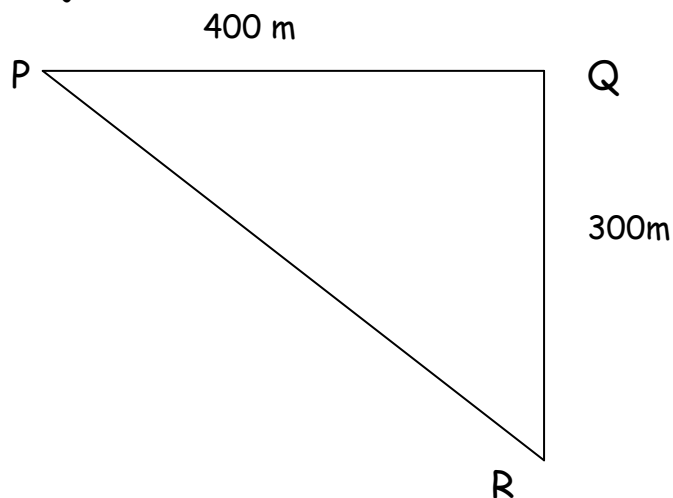
Perpindahan menyatakan perubahan posisi atau kedudukan suatu benda





Uji Pemahaman

Untuk mengetahui apakah kamu sudah memahami konsep jarak dan perpindahan, kerjakan soal berikut!



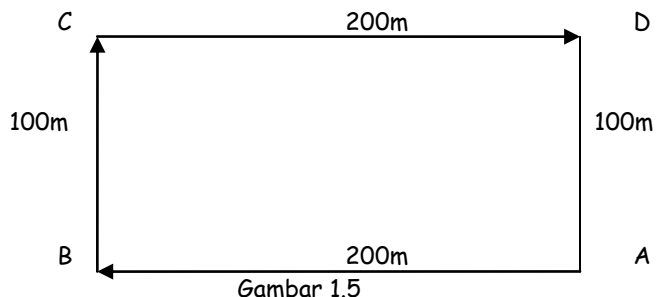
1. Sebuah mobil bergerak dari P ke Q dengan kelajuan tetap 20 m/s. kemudian mobil itu bergerak dari Q ke R dengan kelajuan yang sama selama 20 sekon. Tentukan :
 - a. Jarak untuk perjalanan dari P ke R melalui Q adalah.....
 - b. Besar Perpindahan untuk perjalanan dari P ke R melalui Q adalah.....
2. Bagaimana suatu benda dikatakan bergerak?
3. Jelaskan perbedaan antara :
 - a. Jarak tempuh yaitu.....
 - b. Perpindahan yaitu.....



Sekarang kita sudah memahami pengertian jarak dan perpindahan juga perbedaannya. Selanjutnya kita akan mempelajari tentang kecepatan dan kelajuan. Kalian siap?

KELAJUAN DAN KECEPATAN RATA-RATA

Untuk memahami perbedaan kelajuan dan kecepatan, perhatikan gambar berikut!



Misalkan Andi berlari dari A ke D melalui B dan C selama selang waktu 100 detik, maka :

- Jarak yang ditempuh Andi untuk berlari dari A ke D melalui B dan C adalah.....
- Besar perpindahan Andi dari A ke D adalah.....
- Selang waktu yang diperlukan Andi untuk mencapai titik D adalah.....
- Berapa kecepatan Andi berlari?

Dalam kasus 1, terjadi perubahan kedudukan dan perubahan waktu. Kedua perubahan inilah yang menyebabkan adanya kelajuan dan kecepatan. Kalian tentu sudah sering mendengar istilah kecepatan bukan? Tetapi perlu diingat bahwa kecepatan pada bab ini memiliki makna khusus.

Kelajuan merupakan besaran skalar, untuk menghitungnya kita tidak perlu tahu arah gerak benda, yang penting adalah jarak. **Kecepatan** merupakan besaran vektor, sehingga untuk menghitungnya kita harus mengetahui arah gerak benda, yang dalam hal ini adalah perpindahan benda dalam waktu tertentu.

Berdasarkan perbedaan pengertian kelajuan dan kecepatan, maka :

- kelajuan adalah.....
- kecepatan adalah.....

Kelajuan rata-rata adalah hasil bagi antara jarak total dengan selang waktu yang ditempuh

$$\bar{v} = \frac{s}{t}$$

Kecepatan rata-rata adalah hasil bagi antara perpindahan dengan selang waktu yang ditempuh

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{t}$$



Kecepatan sesaat

Pada kasus 1, tentu saja Andi tidak selalu berlari dengan kecepatan tetap. Mulai dari keadaan diam di A tentu Andi mulai meningkatkan kelajuannya sampai mencapai kelajuan tertentu, kemudian mempertahankannya. Ketika melalui tikungan B dan C, Andi akan memperlambat kecepatannya kemudian mempercepatnya kembali. Menjelang di D, Andi akan memperlambat kecepatannya sampai benar-benar berhenti di titik D. jadi dalam keseluruhan gerakannya, kecepatan Andi tidaklah tetap. Lalu bagaimana untuk menentukan kecepatan Andi pada detik tertentu? Untuk menjawab pertanyaan ini, silakan jawab dulu pertanyaan berikut!

Posisi sebuah sepeda dinyatakan oleh $x(t) = 2t^2 + 5t - 1$, dengan x dalam meter dan t dalam sekon. Berapa kecepatan sepeda pada saat $t_1 = 1$ s?

Jawab :

- Posisi sepeda saat $t_1 = 1$ s adalah.....
- Posisi sepeda saat $t_2 = 1,1$ s adalah.....
- Selang waktu antara t_2 dan t_1 adalah.....
- Kecepatan rata-rata selama selang waktu tersebut adalah.....
- Posisi sepeda saat $t_3 = 1,01$ s adalah.....
- Selang waktu antara t_3 dan t_1 adalah.....
- Kecepatan rata-rata selama selang waktu tersebut adalah.....

Dari kasus 1 dapat disimpulkan bahwa kecepatan pada saat $t_1 = 1$ s adalah.....

Kecepatan sesaat adalah kecepatan gerak benda pada saat tertentu atau pada selang waktu yang relatif kecil

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$$





Kalian sudah memahami pengertian kecepatan dan kelajuan juga perbedaannya bukan? Sekarang kita akan mempelajari tentang hal selanjutnya. Untuk lebih memahami, mari kita amati gambar ini

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 1.6

1. Apa yang kalian lihat dari gambar 1.6?
.....
2. Apa yang terjadi dengan sepeda pada gambar 1.6?
.....
3. Menurut kalian bagaimana kecepatan sepeda pada gambar 1.6?
.....
4. Bagaimana kecepatan sepeda tersebut ketika di awal berjalan sampai sepeda selesai melewati jalan yang menurun?
5. Disebut apakah perubahan kecepatan?



Seperti halnya kecepatan, dalam percepatan juga ada percepatan rata-rata dan percepatan sesaat

$$\text{Percepatan rata-rata} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\text{Percepatan sesaat} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}$$



Uji Pemahaman

Kerjakan soal-soal berikut!

1. Andi mengendarai sepeda motor kearah utara dipercepat dari keadaan diam sampai kecepatan 72 km/jam dalam waktu 5 s. berapakah : a. kecepatan awal Andi? b. kecepatan akhir Andi? c. besar dan arah percepatan Andi?
2. Kereta api Fajar Utama jurusan Jakarta-Yogyakarta berangkat dari Jakarta pukul 07.00 WIB dan tiba di Yogyakarta pukul 16.00 WIB. Bila jarak Jakarta-Yogyakarta 420 km, maka berapakah : a. waktu yang dibutuhkan kereta api untuk tiba di Yogyakarta? b. kelajuan rata-



DISKUSI

Untuk lebih memahami konsep kelajuan, kecepatan dan percepatan, kerjakan soal-soal berikut secara berkelompok!

1. Anton berlari mengitari sebuah sirkuit lari berbentuk lingkaran yang berdiameter 40 m. dalam waktu 50 s, Anton berhasil menempuh $1\frac{1}{2}$ kali putaran. Berapakah :
 - a. Jarak yang ditempuh Anton?
 - b. Perpindahan Anton?
 - c. Kelajuan rata-rata Anton?
 - d. Kecepatan rata-rata Anton?

2. Perhatikan data posisi sebuah partikel yang bergerak lurus dibawah ini!

t, s	0	2	4	6	8	10	12	14	16
x, cm	0	4,0	7,8	11,3	14,3	168	18,6	19,7	20,0

Dari data diatas, tentukan kecepatan sesaat partikel tersebut pada :

- a. $t = 5,0 s$
 - b. $t = 9,0 s$
 - c. $t = 13,0 s$
3. Sebuah kereta api sedang bergerak dengan kelajuan 30 m/s. Ketika melewati tanda akan memasuki stasiun, masinis memperlambat kelajuan kereta api sebesar $4 m/s^2$. Berapakah : a. kelajuan awal kereta api? b. kelajuan akhir kereta api? c. waktu yang diperlukan kereta api sampai kereta api benar-benar berhenti.

LKPD 2

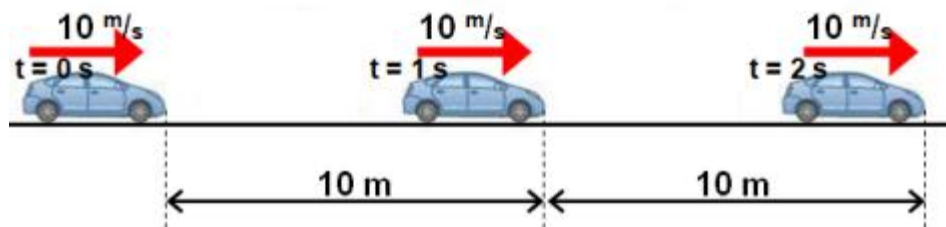
Menyajikan Grafik untuk Membedakan Ciri-ciri GLB dan GLBB

INDIKATOR :

4.4.1 Peserta didik dapat menganalisis grafik gerak lurus beraturan

4.4.2 Peserta didik dapat menganalisis grafik gerak lurus berubah beraturan

1. Perhatikan gambar berikut ini!

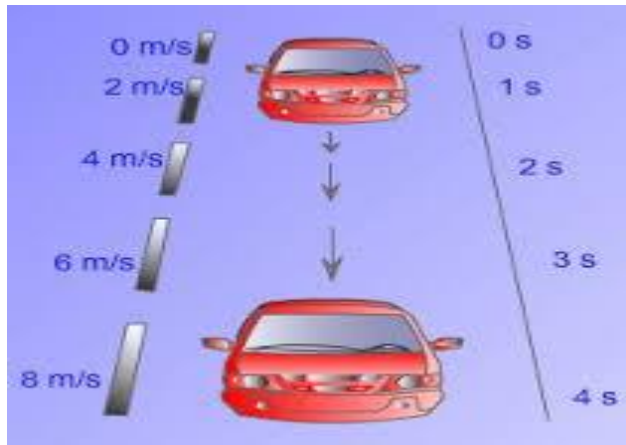


Gambar 2.1

Setelah mengamati gambar 2.1, mari kita jawab pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

1. Bagaimana bentuk lintasan mobil pada gambar 2.1?
2. Berapa kecepatan mobil pada gambar 2.1?
3. Berapa jarak yang ditempuh mobil tiap sekon?
4. Bagaimana kecepatan mobil itu?
5. Disebut apakah gerak mobil pada gambar 2.1?

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Gambar 2.2

Setelah mengamati gambar 2.2, mari kita jawab pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

1. Apakah lintasan mobil pada gambar 2.2 lurus?
2. Bagaimana kecepatan mobil tersebut tiap detiknya?
3. Berapa perubahan kecepatan mobil pada gambar 2.2?
4. Bagaimana perubahan kecepatan mobil tiap detik?
5. Disebut apakah perubahan kecepatan?
6. Disebut apakah gerak mobil pada gambar 2.2?

Selanjutnya, cobalah sajikan gambar 2.1 dan 2.2 dalam bentuk grafik!



Jadi gerak benda yang lintasannya lurus dan kecepataannya tetap disebut Gerak Lurus Beraturan. Sedangkan gerak benda yang lintasannya lurus tapi kecepataannya berubah secara beraturan disebut Gerak Lurus Berubah Beraturan

Pada GLB karena kecepataannya tetap, maka percepatan benda adalah nol

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0, \text{ jadi pada GLB berlaku rumus : } v = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

dengan :

a : perepatan benda (m/s^2)

v : kecepatan benda (m/s)

t : waktu (s)

Secara matematis, persamaan gerak lurus beraturan adalah :

$$s = \vec{v} \cdot t$$

Dengan :

s : jarak yang ditempuh (m)

\vec{v} : kecepatan (m/s)

t : waktu yang diperlukan (s)

Pada GLBB karena kecepataannya berubah secara beraturan, maka percepatan benda tidak nol

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}, \text{ jika saat } t_0 = 0 \text{ maka } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t}$$

dari persamaan diatas dapat diturunkan persamaan $v = v_0 - a t$

dengan :

a : perepatan benda (m/s^2)

v : kecepatan akhir benda (m/s)

v_0 : kecepatan awal (m/s)

t : waktu (s)

t_0 : kecepatan akhir benda (m/s)

1. Hubungan antara kecepatan, percepatan, dan waktu pada GLBB

Kita anggap waktu awal untuk pembahasan ini adalah nol. Berarti kecepatan rata-rata selama waktu t yaitu :

$$\bar{v} = \frac{x-x_0}{t-t_0} = \frac{x-x_0}{t}$$

Karena $t_0 = 0$ dan percepatan dianggap konstan terhadap waktu, maka diperoleh persamaan :

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}-\vec{v}_0}{t}$$

Dari persamaan diatas dapat diperoleh :

$$\vec{a}t = \vec{v} - \vec{v}_0$$

Sehingga dapat dituliskan:

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$$

Dengan :

\vec{v}_0 : kecepatan awal (m/s)

\vec{v} : kecepatan akhir (m/s)

\vec{a} : percepatan (m/s²)

t : waktu (s)

t : waktu (s)

2. Hubungan antara perpindahan, percepatan, dan waktu pada GLBB

Dari definisi kecepatan rata-rata kita peroleh :

$$\bar{v} = \frac{x-x_0}{t-t_0} = \frac{x-x_0}{t}$$

Persamaan ini dapat ditulis :

$$x = x_0 + \bar{v}t$$

Karena kecepatan bertambah secara beraturan, kecepatan rata-rata \bar{v} akan berada ditengah-tengah antara kecepatan awal dan kecepatan akhir, yang dirumuskan :

$$\bar{v} = \frac{\vec{v}_0 + \vec{v}}{2}$$

Dengan menghubungkan dua persamaan diatas, diperoleh :

$$x_{(t)} = x_0 + \vec{v}_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

Dengan :

x_0 : posisi awal (m)

x : posisi akhir (m)

\vec{v}_0 : kecepatan awal (m/s)

\vec{v} : kecepatan akhir (m/s)

\vec{a} : percepatan (m/s²)

t : waktu (s)

3. Hubungan antara perpindahan, kecepatan, dan percepatan pada GLBB

Dari persamaan sebelumnya diperoleh :

$$x_{(t)} = x_0 + \vec{v} \cdot t = x_0 + \left(\frac{\vec{v} + \vec{v}_0}{2} \right) t$$

Kemudian dari persamaan $\vec{a} \cdot t = \vec{v} - \vec{v}_0$ didapatkan

$$t = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{a}$$

Dengan mensubstitusikan persamaan ini ke persamaan sebelumnya, didapatkan :

$$x = x_0 + \left(\frac{\vec{v} + \vec{v}_0}{2} \right) \left(\frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{a} \right) = x_0 + \frac{\vec{v}^2 - \vec{v}_0^2}{2a}$$

Selanjutnya persamaan ini diselesaikan untuk mendapatkan:

$$\vec{v}^2 = \vec{v}_0^2 + 2\vec{a}(x - x_0)$$

Dengan :

\vec{v}_0 : kecepatan awal (m/s)

\vec{v} : kecepatan akhir (m/s)

\vec{a} : percepatan (m/s²)

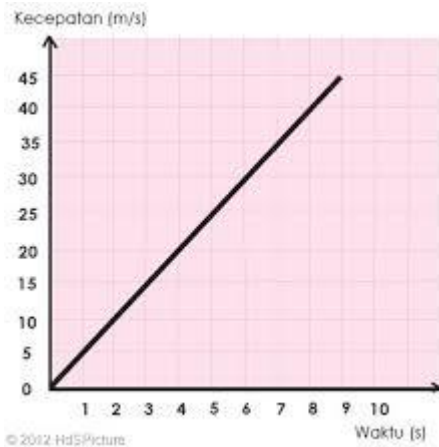
x_0 : posisi awal (m)

x : posisi akhir (m)



Uji Pemahaman

1.



Grafik tersebut merupakan grafik kecepatan terhadap waktu, berdasarkan grafik tersebut, jenis gerak apa yang dilakukan oleh mobil? Berapa kecepatan mobil pada waktu 8 sekon? berapakah jarak yang ditempuh benda ketika telah bergerak selama 8 sekon?

2. Sebuah bola menuruni bidang miring dengan percepatan tetap $3,4 \text{ m/s}^2$. Jika kecepatan bola sebelum menggelinding adalah 3 m/s , berapa kecepatan bola setelah 5 sekon? Hitung pula berapa panjang lintasan bidang miring yang dilalui bola!
3. Seseorang melajukan mobilnya pada kecepatan 30 m/s . pada kecepatan ini dia menginjak rem dan mobil berhenti 6 sekon kemudian. Hitunglah :
 - a. Perlambatan mobil
 - b. Jarak tempuh sejak di rem sampai berhenti
4. Kereta api mencapai kecepatan tetap setelah menempuh jarak 1 km dari stasiun. Kecepatannya sebesar 20 m/s . Jika waktu dihitung setelah 1 km maka tentukan:
 - e. Kecepatan kereta saat $t = 0,5 \text{ jam}$
 - f. Grafik kecepatan terhadap waktu
 - g. Grafik jarak terhadap waktu
 - h. Jarak kereta dari stasiun setelah $t = 2 \text{ jam}$

-
5. Anto mengendarai mobil dengan kecepatan tetap 15 m/s. berapakah :
- Jarak yang ditempuh Anto setelah berjalan 4 sekon dan 5 sekon
 - Lamanya berjalan untuk menempuh jarak 3 km

DAFTAR PUSTAKA

- Foster, Bob. 1997. *Fisika SMA Untuk Kelas X*. Jakarta : Erlangga
- Handayani,Sri dan Ari Damari. 2009. *Fisika 1 Untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Kanginan, Marthen. 2002. *Fisika SMA Untuk Kelas X*. Jakarta : Erlangga
- Nurachmandani,Setya. 2009. *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Sumarsono,Joko. 2009. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Taranggono, Agus dan Hari Subagya. 2007. *Sains Fisika Kelas X SMA/MA*. Jakarta : PT Bumi Aksara

Kunci jawaban

GERAK LURUS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



Lutfikha Hikmatun Nissa

Untuk SMA/MA
kelas X

LKPD 1

Memahami Berbagai Besaran Fisis Dalam Gerak Lurus

INDIKATOR :

- 3.4.1 Peserta didik dapat mengetahui pengertian gerak lurus
- 3.4.2 Peserta didik dapat membedakan pengertian jarak dan perpindahan
- 3.4.3 Peserta didik dapat mengetahui pengertian kelajuan dan kecepatan rata-rata
- 3.4.4 Peserta didik dapat mengetahui pengertian kelajuan dan kecepatan sesaat
- 3.4.5 Peserta didik dapat memecahkan permasalahan terkait dengan kelajuan dan kecepatan secara matematis
- 3.4.6 Peserta didik dapat mengetahui pengertian percepatan rata-rata
- 3.4.7 Peserta didik dapat memecahkan persoalan matematika terkait percepatan rata-rata
- 3.4.8 Peserta didik dapat mengetahui pengertian percepatan sesaat
- 3.4.9 Peserta didik dapat memecahkan permasalahan terkait dengan percepatan sesaat secara matematis



Mari kita amati bersama-sama gambar yang akan ditampilkan di depan, setelah itu kita jawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

Ayo cek kemampuan observasi anda

Setelah mengamati gambar yang ditampilkan di depan, kerjakanlah soal-soal berikut ini. Jika anda berhasil mengerjakannya dengan baik, maka anda akan mudah mempelajari materi ini

1. Apa yang terjadi dengan benda pada gambar 1.1? Benda pada gambar 1.1 tidak bergerak
2. Apa yang terjadi dengan benda pada gambar 1.2? Benda pada gambar 1.2 bergerak
3. Apa yang terjadi dengan benda pada gambar 1.3? Benda pada gambar 1.3 bergerak
4. Mengapa benda pada gambar 1.2 dan 1.3 dikatakan bergerak? Karena benda 1.2 dan 1.3 berubah kedudukannya atau berpindah tempat
5. Bagaimana bentuk lintasan benda pada gambar 1.2? Bentuk lintasan benda pada gambar 1.2 adalah lintasan lurus
6. Bagaimana bentuk lintasan benda pada gambar 1.3? Bentuk lintasan benda pada gambar 1.3 adalah lintasan lingkaran



suatu benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya senantiasa berubah terhadap suatu acuan tertentu

Gerak lurus adalah gerak suatu benda yang lintasannya lurus

Gerak erat kaitannya dengan jarak dan perpindahan, oleh karena itu sebelum membahas lebih lanjut tentang gerak, kita pelajari dulu tentang jarak dan perpindahan. Mari kita amati lagi gambar yang ditampilkan di depan!

Setelah mengamati gambar yang ditampilkan di depan, cobalah anda jawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

1. Apakah benda pada gambar 1.4 bergerak? **Ya**
2. Apakah selama bergerak benda tersebut berpindah tempat? **Ya**
3. Berapa besar perpindahannya? **Sepanjang A ke C**
Kemana arah perpindahan benda pada gambar 1.4? **Dari A ke C**
4. Berapa jarak yang ditempuh oleh benda 1.4? **Sepanjang A ke B lalu ke C**
5. Apa perbedaan jarak dan perpindahan?

Jarak = panjang lintasan yang di tempuh benda

Perpindahan = perubahan kedudukan benda

Jarak merupakan panjang keseluruhan lintasan yang ditempuh

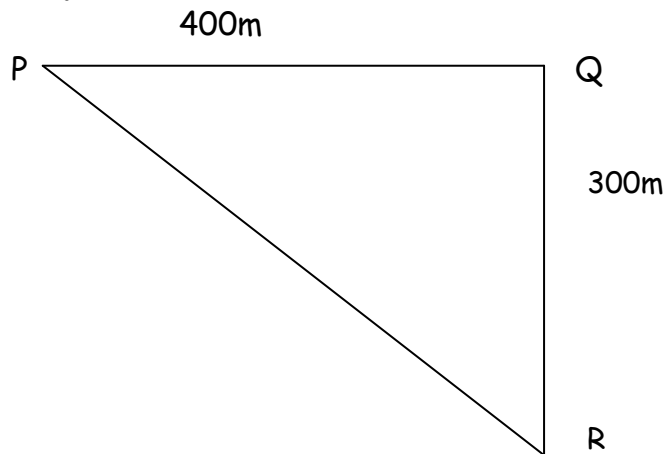
Perpindahan menyatakan perubahan posisi atau kedudukan suatu benda





Uji Pemahaman

Untuk mengetahui apakah kamu sudah memahami konsep jarak dan perpindahan, kerjakan soal berikut!



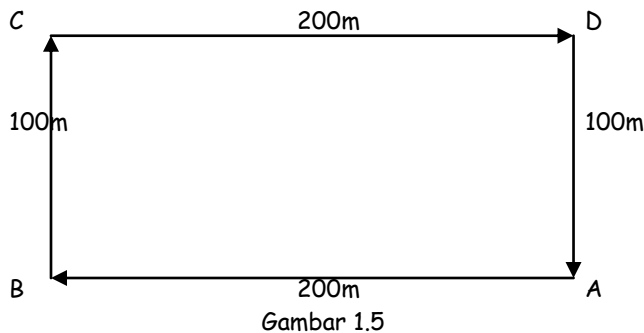
4. Sebuah mobil bergerak dari P ke Q dengan kelajuan tetap 20 m/s . kemudian mobil itu bergerak dari Q ke R dengan kelajuan yang sama selama 20 sekon. Tentukan :
 - c. Jarak untuk perjalanan dari P ke R melalui Q adalah **700 m**
 - d. Besar Perpindahan untuk perjalanan dari P ke R melalui Q adalah **500 m**
5. Bagaimana suatu benda dikatakan bergerak? **Jika kedudukannya berubah terhadap suatu titik acuan tertentu**
6. Jelaskan perbedaan antara :
 - c. Jarak tempuh yaitu **panjang lintasan yang dilalui benda saat bergerak**
 - d. Perpindahan yaitu **perubahan kedudukan benda**



Sekarang kita sudah memahami pengertian jarak dan perpindahan juga perbedaannya. Selanjutnya kita akan mempelajari tentang kecepatan dan kelajuan. Kalian siap?

KELAJUAN DAN KECEPATAN RATA-RATA

Untuk memahami perbedaan kelajuan dan kecepatan, perhatikan gambar berikut!



Misalkan Andi berlari dari A ke D melalui B dan C selama selang waktu 100 detik, maka :

- e. Jarak yang ditempuh Andi untuk berlari dari A ke D melalui B dan C adalah **500 m**
- f. Besar perpindahan Andi dari A ke D adalah **100 m**
- g. Selang waktu yang diperlukan Andi untuk mencapai titik D adalah **100 detik**
- h. Berapa kecepatan Andi berlari? **$v = 100 \text{ m}/100 \text{ dt} = 1 \text{ m/s}$**

Dalam kasus 1, terjadi perubahan kedudukan dan perubahan waktu. Kedua perubahan inilah yang menyebabkan adanya kelajuan dan kecepatan. Kalian tentu sudah sering mendengar istilah kecepatan bukan? Tetapi perlu diingat bahwa kecepatan pada bab ini memiliki makna khusus.

Kelajuan merupakan besaran skalar, untuk menghitungnya kita tidak perlu tahu arah gerak benda, yang penting adalah jarak. **Kecepatan** merupakan besaran vektor, sehingga untuk menghitungnya kita harus mengetahui arah gerak benda, yang dalam hal ini adalah perpindahan benda dalam waktu tertentu.

Berdasarkan perbedaan pengertian kelajuan dan kecepatan, maka :

- c. kelajuan adalah **hasil bagi antara jarak total dengan waktu tempuh**
- d. kecepatan adalah **hasil bagi antara perpindahan dengan waktu tempuh**

Kelajuan rata-rata adalah hasil bagi antara jarak total dengan selang waktu yang ditempuh

$$\bar{v} = \frac{s}{t}$$

Kecepatan rata-rata adalah hasil bagi antara perpindahan dengan selang waktu yang ditempuh

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{t}$$



Kecepatan sesaat

Pada kasus 1, tentu saja Andi tidak selalu berlari dengan kecepatan tetap. Mulai dari keadaan diam di A tentu Andi mulai meningkatkan kelajuannya sampai mencapai kelajuan tertentu, kemudian mempertahankannya. Ketika melalui tikungan B dan C, Andi akan memperlambat kecepatannya kemudian mempercepatnya kembali. Menjelang di D, Andi akan memperlambat kecepatannya sampai benar-benar berhenti di titik D. jadi dalam keseluruhan gerakanya, kecepatan Andi tidaklah tetap. Lalu bagaimana untuk menentukan kecepatan Andi pada detik tertentu? Untuk menjawab pertanyaan ini, silakan jawab dulu pertanyaan berikut!

Posisi sebuah sepeda dinyatakan oleh $x = 2t^2 + 5t - 1$, dengan x dalam meter dan t dalam sekon. Berapa kecepatan sepeda pada saat $t_1 = 1$ s?

Jawab :

- h. Posisi sepeda saat $t_1 = 1$ s adalah 6 m
- i. Posisi sepeda saat $t_2 = 1,1$ s adalah 6,92 m
- j. Selang waktu antara t_2 dan t_1 adalah 0,1 s
- k. Kecepatan rata-rata selama selang waktu tersebut adalah $\frac{6,92-6}{0,1} = 9,2$ m/s
- l. Posisi sepeda saat $t_3 = 1,01$ s adalah 6,0902 m
- m. Selang waktu antara t_3 dan t_1 adalah 0,01 s
- n. Kecepatan rata-rata selama selang waktu tersebut adalah $\frac{6,0902-6}{0,01} = 9,02$ m/s

Dari kasus 1 dapat disimpulkan bahwa kecepatan pada saat $t_1 = 1$ s adalah 9 m/s

Kecepatan sesaat adalah kecepatan gerak benda pada saat tertentu atau pada selang waktu yang relative kecil

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$$





Kita sudah memahami pengertian kecepatan dan kelajuan juga perbedaannya bukan? Sekarang kita akan mempelajari tentang hal selanjutnya. Untuk lebih memahami, mari kita amati gambar ini

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 1.6

6. Apa yang kalian lihat dari gambar 1.6? **Orang yang bersepeda di jalan yang menurun**
7. Apa yang terjadi dengan sepeda pada gambar 1.6? Sepeda **melaju dengan sangat cepat**
8. Menurut kalian bagaimana kecepatan sepeda pada gambar 1.6? **Kecepatan sepeda lebih besar dari sebelumnya**
9. Bagaimana kecepatan sepeda tersebut ketika di awal berjalan sampai sepeda selesai melewati jalan yang menurun? **kecepatan sepeda semakin bertambah sejak awal berjalan**
10. Disebut apakah perubahan kecepatan? **Perubahan kecepatan disebut juga percepatan**



Seperti halnya kecepatan, dalam percepatan juga ada percepatan rata-rata dan percepatan sesaat

$$\text{Percepatan rata-rata} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\text{Percepatan sesaat} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}$$



Uji Pemahaman

Kerjakan soal-soal berikut!

3. Andi mengendarai sepeda motor ke arah utara dipercepat dari keadaan diam sampai kecepatan 72 km/jam dalam waktu 5 s. berapakah : a. kecepatan awal Andi? b. kecepatan akhir Andi? c. besar dan arah percepatan Andi?
4. Kereta api Fajar Utama jurusan Jakarta-Yogyakarta berangkat dari Jakarta pukul 07.00 WIB dan tiba di Yogyakarta pukul 16.00 WIB. Bila jarak Jakarta-Yogyakarta 420 km, maka berapakah : a. waktu yang dibutuhkan kereta api untuk tiba di Yogyakarta? b. kelajuan rata-

1. Diketahui : $\vec{v}_1 = 0 \text{ m/s}$

$$\vec{v}_2 = 72 \frac{\text{km}}{\text{jam}} = 20 \text{ m/s}$$

$$t_1 = 0 \text{ s}$$

$$t_2 = 5 \text{ s}$$

Ditanyakan : a. \vec{v}_1 b. \vec{v}_2 ? c. besar dan arah percepatan Andi?

Jawab :

a. $\vec{v}_1 = 0 \text{ m/s}$

b. $\vec{v}_2 = 72 \frac{\text{km}}{\text{jam}} = 20 \text{ m/s}$

c. Percepatan rata-rata

$$\vec{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$= \frac{20 - 0}{5 - 0}$$

$$= +4 \text{ m/s}^2$$

- d. Tanda positif menunjukkan bahwa arah percepatan searah dengan arah kecepatan. Jadi, arah percepatan Andi ke utara.

2. Diketahui : $t_1 = 07.00 \text{ WIB}$

$$t_2 = 16.00 \text{ WIB}$$

$$\Delta t = 9 \text{ jam}$$

$$\Delta x = 420 \text{ km}$$

Ditanyakan : a. waktu yang diperlukan untuk tiba di jogja

b. kelajuan rata-rata kereta api

Jawab :

a. $\Delta t = 9 \text{ jam}$

b. Kelajuan rata-rata: $\frac{x}{t} = \frac{420 \text{ km}}{9 \text{ jam}} = 46,7 \text{ km/jam}$



DISKUSI

Untuk lebih memahami konsep kelajuan, kecepatan dan percepatan, kerjakan soal-soal berikut secara berkelompok!

4. Anton berlari mengitari sebuah sirkuit lari berbentuk lingkaran yang berdiameter 40 m. dalam waktu 50 s, Anton berhasil menempuh $1\frac{1}{2}$ kali putaran. Berapakah :
 - e. Jarak yang ditempuh Anton?
 - f. Perpindahan Anton?
 - g. Kelajuan rata-rata Anton?
 - h. Kecepatan rata-rata Anton?

5. Perhatikan data posisi sebuah partikel yang bergerak lurus dibawah ini!

t, s	0	2	4	6	8	10	12	14	16
x, cm	0	4,0	7,8	11,3	14,3	16,8	18,6	19,7	20,0

Dari data diatas, tentukan kecepatan sesaat partikel tersebut pada :

- d. $t = 5,0 s$
 - e. $t = 9,0 s$
 - f. $t = 13,0 s$
6. Sebuah kereta api sedang bergerak dengan kelajuan 30 m/s. Ketika melewati tanda akan memasuki stasiun, masinis memperlambat kelajuan kereta api sebesar $4 m/s^2$. Berapakah : a. kelajuan awal kereta api? b. kelajuan akhir kereta api? c. waktu yang diperlukan kereta api sampai kereta api benar-benar berhenti.

1. Diketahui : $d = 40 \text{ m}$

$$t = 50 \text{ s}$$

$$s = 1,5 \text{ putaran}$$

ditanyakan : a. jarak yang ditempuh Anton? b. perpindahan Anton? c. kelajuan rata-rata d. kecepatan rata-rata

jawab : a. jarak tempuh = $1,5 \times \text{keliling lingkaran}$

$$1,5 \times 2 \pi r = 1,5 \times 2 \cdot 3,14 \cdot 20$$

$$1,5 \times 125,6 = 188,4 \text{ m}$$

$$\text{b. Perpindahan} = 0,5 \times 2 \pi r = 0,5 \times 2 \cdot 3,14 \cdot 20$$

$$0,5 \times 125,6 = 62,8 \text{ m}$$

$$\text{c. Kelajuan} = \text{jarak} : \text{waktu} = 188,4 \text{ m} : 50 = 3,768 \text{ m/s}$$

$$\text{d. Kecepatan} = \text{perpindahan} : \text{waktu} = 62,8 \text{ m} : 50 = 1,256 \text{ m/s}$$

2. Diketahui :

$t, \text{ s}$	0	2	4	6	8	10	12	14	16
$x, \text{ cm}$	0	4,0	7,8	11,3	14,3	16,8	18,6	19,7	20,0

Ditanya : kelajuan sesaat pada : a. $5,0 \text{ s}$ b. $9,0 \text{ s}$

$$\text{Jawab : a. } v_{t=5} = \frac{x_{t=4} + x_{t=6}}{2} = \frac{7,8 + 11,3}{2} = 9,55 \text{ m/s}$$

$$\text{b. } v_{t=9} = \frac{x_{t=8} + x_{t=10}}{2} = \frac{14,3 + 16,8}{2} = 15,55 \text{ m/s}$$

$$\text{c. } v_{t=13} = \frac{x_{t=12} + x_{t=14}}{2} = \frac{18,6 + 19,7}{2} = 19,15 \text{ m/s}$$

3. Diketahui : $v_1 = 30 \text{ m/s}$

$$v_2 = 0 \text{ m/s}$$

$$a = -4 \text{ m/s}^2$$

ditanyakan : a. kelajuan awal kereta api? b. kelajuan akhir kereta api? c. waktu yang diperlukan kereta api sampai kereta api benar-benar berhenti.

$$\text{jawab : a. } v_1 = 30 \text{ m/s}$$

$$\text{b. } v_2 = 0 \text{ m/s}$$

$$\text{c. } a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \text{ atau } \Delta t = \frac{v_2 - v_1}{a}$$

$$\Delta t = \frac{v_2 - v_1}{a} = \frac{(0 - 30) \text{ m/s}}{-4 \text{ m/s}^2} = 7,5 \text{ s}$$

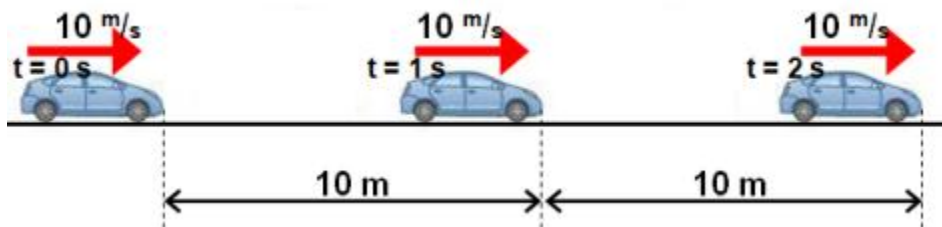
LKPD 2

Menyajikan grafik untuk mengkarakteristikan GLB dan GLBB

INDIKATOR :

- 4.4.1 Peserta didik dapat menganalisis grafik tentang gerak lurus beraturan
- 4.4.2 Peserta didik dapat menganalisis grafik tentang gerak lurus berubah beraturan

3. Perhatikan gambar berikut ini!

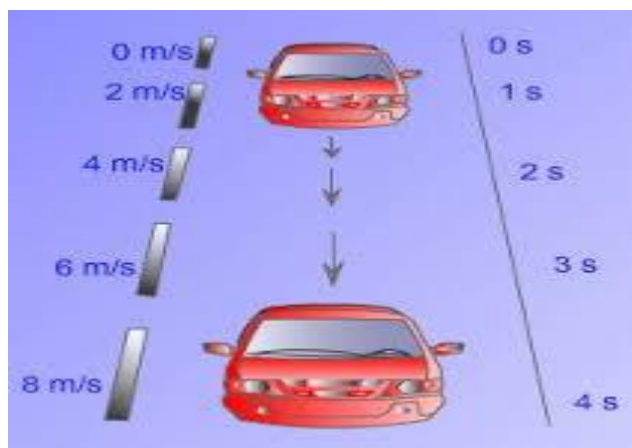


Gambar 2.1

Setelah mengamati gambar 2.1, mari kita jawab pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

- 6. Bagaimana bentuk lintasan mobil pada gambar 2.1? **lintasannya berbentuk garis lurus**
- 7. Berapa kecepatan mobil pada gambar 2.1? **kecepatan mobil adalah 10 m/s**
- 8. Berapa jarak yang ditempuh mobil tiap satu sekon? **Jarak yang ditempuh mobil tiap sekon adalah 10 m**
- 9. Bagaimana kecepatan mobil itu? **Berubah**
- 10. Disebut apakah gerak mobil pada gambar? **Gerak lurus beraturan**

4. Perhatikan gambar dibawah ini!

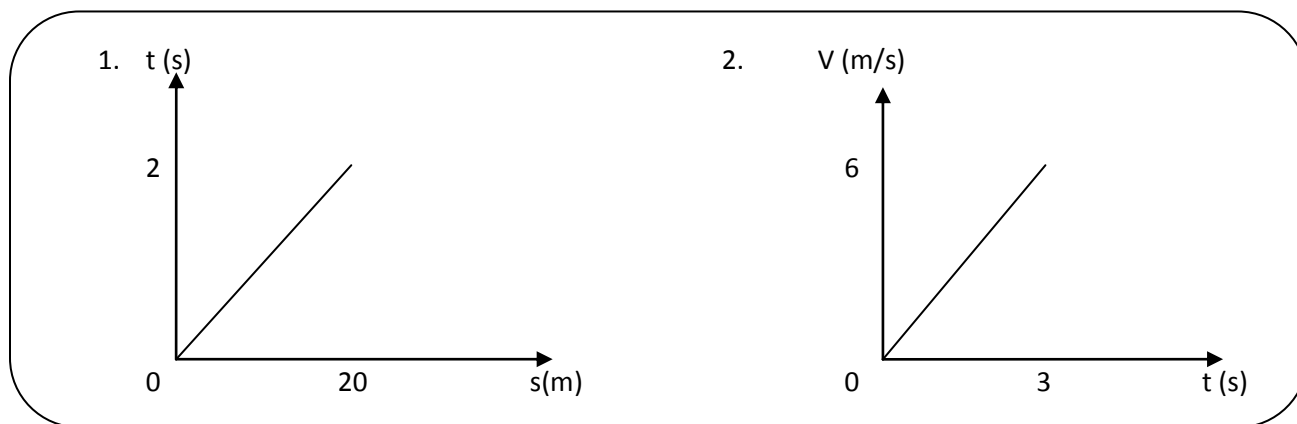


Gambar 2.2

Setelah mengamati gambar diatas, mari kita jawab pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

7. Apakah lintasan mobil pada gambar 2.2 lurus? **Ya**
8. Bagaimana kecepatan mobil tersebut tiap detiknya? **Berubah**
9. Berapa perubahan kecepatan mobil pada gambar 2.2? **Perubahan kecepatan mobil adalah 2 m/s^2**
10. Bagaimana perubahan kecepatan mobil tiap detik? **sama**
11. Disebut apakah perubahan kecepatan? **percepatan**
12. Disebut apakah gerak mobil pada gambar 2.2? **Gerak lurus berubah beraturan**

Selanjutnya, cobalah sajikan kedua gambar di atas dalam bentuk grafik





Jadi gerak benda yang lintasannya lurus dan kecepataannya tetap disebut Gerak Lurus Beraturan. Sedangkan gerak benda yang lintasannya lurus tapi kecepataannya berubah secara beraturan disebut Gerak Lurus Berubah Beraturan

Pada GLB karena kecepataannya tetap, maka percepatan benda adalah nol

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0, \text{ jadi pada GLB berlaku rumus : } v = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

dengan :

a : percepatan benda (m/s^2)

v : kecepatan benda (m/s)

t : waktu (s)

Pada GLBB karena kecepataannya berubah secara beraturan, maka percepatan benda tidak nol

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}, \text{ jika saat } t_0 = 0 \text{ maka } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t}$$

dari persamaan diatas dapat diturunkan persamaan $v = v_0 - a t$

dengan :

a : percepatan benda (m/s^2)

v : kecepatan akhir benda (m/s)

v_0 : kecepatan awal (m/s)

t : waktu (s)

t_0 : kecepatan akhir benda (m/s)

3. Hubungan antara kecepatan, percepatan, dan waktu pada GLBB

Kita anggap waktu awal untuk pembahasan ini adalah nol. Berarti kecepatan rata-rata selama waktu t yaitu :

$$\bar{v} = \frac{x-x_0}{t-t_0} = \frac{x-x_0}{t}$$

Karena $t_0 = 0$ dan percepatan dianggap konstan terhadap waktu, maka diperoleh persamaan :

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}-\vec{v}_0}{t}$$

Dari persamaan diatas dapat diperoleh :

$$\vec{a}t = \vec{v} - \vec{v}_0$$

Sehingga dapat dituliskan:

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$$

Dengan :

\vec{v}_0 : kecepatan awal (m/s)

\vec{v} : kecepatan akhir (m/s)

\vec{a} : percepatan (m/s²)

t : waktu (s)

t : waktu (s)

4. Hubungan antara perpindahan, percepatan, dan waktu pada GLBB

Dari definisi kecepatan rata-rata kita peroleh :

$$\bar{v} = \frac{x-x_0}{t-t_0} = \frac{x-x_0}{t}$$

Persamaan ini dapat ditulis :

$$x = x_0 + \bar{v}t$$

Karena kecepatan bertambah secara beraturan, kecepatan rata-rata \bar{v} akan berada ditengah-tengah antara kecepatan awal dan kecepatan akhir, yang dirumuskan :

$$\bar{v} = \frac{\vec{v}_0 + \vec{v}}{2}$$

Dengan menghubungkan dua persamaan diatas, diperoleh :

$$x = x_0 + \vec{v}_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

Dengan :

x_0 : posisi awal (m)

x : posisi akhir (m)

\vec{v}_0 : kecepatan awal (m/s)

\vec{v} : kecepatan akhir (m/s)

\vec{a} : percepatan (m/s²)

t : waktu (s)

3. Hubungan antara perpindahan, kecepatan, dan percepatan pada GLBB

Dari persamaan sebelumnya diperoleh :

$$x = x_0 + \vec{v} \cdot t = x_0 + \left(\frac{\vec{v} + \vec{v}_0}{2} \right) t$$

Kemudian dari persamaan $\vec{a} \cdot t = \vec{v} - \vec{v}_0$ didapatkan

$$t = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{a}$$

Dengan mensubstitusikan persamaan ini ke persamaan sebelumnya, didapatkan :

$$x = x_0 + \left(\frac{\vec{v} + \vec{v}_0}{2} \right) \left(\frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{a} \right) = x_0 + \frac{\vec{v}^2 - \vec{v}_0^2}{2a}$$

Selanjutnya persamaan ini diselesaikan untuk mendapatkan:

$$\vec{v}^2 = \vec{v}_0^2 + 2\vec{a}(x - x_0)$$

Dengan :

\vec{v}_0 : kecepatan awal (m/s)

\vec{v} : kecepatan akhir (m/s)

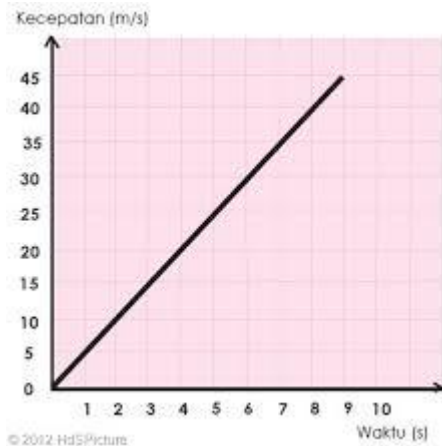
\vec{a} : percepatan (m/s²)

x_0 : posisi awal (m)

x : posisi akhir (m)



Uji Pemahaman



1. Grafik tersebut merupakan grafik kecepatan terhadap waktu, berdasarkan grafik tersebut, jenis gerak apa yang dilakukan oleh mobil? Berapa kecepatan mobil pada waktu 8 sekon? berapakah jarak yang ditempuh benda ketika telah bergerak selama 8 sekon?
2. Sebuah bola menuruni bidang miring dengan percepatan tetap $3,4 \text{ m/s}^2$. Jika kecepatan bola sebelum menggelinding adalah 3 m/s , berapa kecepatan bola setelah 5 sekon? Hitung pula berapa panjang lintasan bidang miring yang dilalui bola!
3. Seseorang melajukan mobilnya pada kecepatan 30 m/s . pada kecepatan ini dia menginjak rem dan mobil berhenti 6 sekon kemudian. Hitunglah :
 - c. Perlambatan mobil
 - d. Jarak tempuh sejak di rem sampai berhenti
4. Kereta api mencapai kecepatan tetap setelah menempuh jarak 1 km dari stasiun. Kecepatannya sebesar 20 m/s . Jika waktu dihitung setelah 1 km maka tentukan:
 - i. Kecepatan kereta saat $t = 0,5 \text{ jam}$
 - j. Grafik kecepatan terhadap waktu
 - k. Grafik jarak terhadap waktu
 - l. Jarak kereta dari stasiun setelah $t = 2 \text{ jam}$
5. Anto mengendarai mobil dengan kecepatan tetap 15 m/s . berapakah :

- c. Jarak yang ditempuh Anto setelah berjalan 4 sekon dan 5 sekon
d. Lamanya berjalan untuk menempuh jarak 3 km

1. Diketahui : $t = 8 \text{ s}$

$$v = 40 \text{ m/s}$$

ditanyakan : a. jenis gerak yang dilakukan mobil? b. kecepatan mobil pada waktu 8 sekon? c. jarak tempuh setelah mobil bergerak 8 sekon?

jawab : a. gerak lurus beraturan

$$b. 40 \text{ m/s}$$

$$c. s = v \times t$$

$$= 40 \text{ m/s} \times 8 \text{ s}$$

$$= 320 \text{ m}$$

2. Diketahui : $a = 3,4 \text{ m/s}^2$

$$v_0 = 3 \text{ m/s}$$

$$t = 5 \text{ s}$$

Ditanyakan : v_t ?

$$\text{Jawab : a. } v_t = v_0 + a \cdot t$$

$$= 3 + 3,4 \cdot 5$$

$$= 3 + 17 = 20 \text{ m/s}$$

$$b. s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$s = 3 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 3,4 \cdot 5^2$$

$$s = 15 + 42,5$$

$$s = 57,5 \text{ m}$$

3. Diketahui : $v_0 = 30 \text{ m/s}$

$$v_t = 0 \text{ m/s}$$

$$t = 6 \text{ s}$$

ditanyakan : a. a ...? b. s?

$$\text{jawab : a. } v_t = v_0 + a \cdot t$$

$$0 \text{ m/s} = 30 \text{ m/s} + a \cdot 6 \text{ s}$$

$$0 = 30 \text{ m/s} + 6 a$$

$$6s \cdot a = 30 \text{ m/s}$$

$$a = 5 \text{ m/s}$$

$$b. s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$= 30 \text{ m/s} \cdot 6 \text{ s} + \frac{1}{2} \cdot 5 \text{ m/s}^2 \cdot 6^2 \text{ s}^2$$

$$= 180 \text{ m} + 90 \text{ m} = 270 \text{ m}$$

4. Diketahui: $\vec{v} = 20 \text{ m/s}$ (tetap) dan $S_0 = 1 \text{ km}$

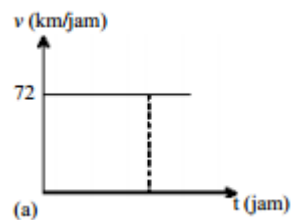
Ditanyakan : a. $\vec{v} \dots?$ (saat $t = 0,5 \text{ jam}$) b. grafik $\vec{v} - t$ c. grafik $s-t$ d. $s \dots?$ (saat $t = 2 \text{ jam}$)

Jawab :

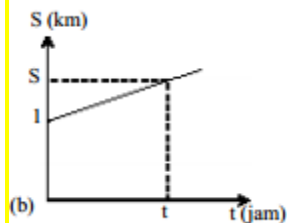
a. Gerak kereta GLB (v tetap) berarti kecepatan saat $t = 0,5 \text{ jam}$ adalah tetap

$$v = 20 \text{ m/s}$$

a. Grafik $v - t$ linier mendatar adalah sebagai berikut



b. Grafik $s-t$ linier naik adalah sebagai berikut



c. Untuk $t = 2 \text{ jam}$ dapat diperoleh jarak kereta dari stasiun memenuhi :

$$\begin{aligned} S &= S_0 + \vec{v} \cdot t \\ &= 1 + 72 \cdot 2 = 145 \end{aligned}$$

5. Diketahui : $\vec{v} = 15 \text{ m/s}$

Ditanyakan : a. $s \dots?$ (setelah 4 s dan 5 sekon) b. lamanya berjalan untuk menempuh 3 km

$$\begin{aligned} \text{Jawab : a. } s(4s) &= v \cdot t = 15 \text{ m/s} \cdot 4s = 60 \text{ m} \\ s(5s) &= v \cdot t = 15 \text{ m/s} \cdot 5s = 75 \text{ m} \end{aligned}$$

b. lamanya waktu untuk berjalan sejauh 3 km :

$$3\text{km} = 3000\text{m}$$

$$T = s/v$$

$$= 3000 \text{ m} / 15 \text{ m/s}$$

$$= 200 \text{ s}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Foster, Bob. 1997. *Fisika SMA Untuk Kelas X*. Jakarta : Erlangga
- Handayani,Sri dan Ari Damari. 2009. *Fisika 1 Untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Kanginan, Marthen. 2002. *Fisika SMA Untuk Kelas X*. Jakarta : Erlangga
- Nurachmandani,Setya. 2009. *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Sumarsono,Joko. 2009. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional